



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO EM ENSINO

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS
DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM**

Simone Beatriz Reckziegel Henckes

Lajeado, dezembro de 2018

Simone Beatriz Reckziegel Henckes

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* Mestrado em Ensino, da Universidade do Vale do Taquari - Univates, como parte da exigência para obtenção do título de Mestre em Ensino na linha de Pesquisa em Recursos, Tecnologias e Ferramentas no Ensino.

Orientadora: Dra. Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen

Lajeado, dezembro de 2018

Simone Beatriz Reckziegel Henckes

ALAFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM

A banca examinadora APROVA a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* Mestrado em Ensino, da Universidade do Vale do Taquari – Univates, como parte da exigência para obtenção do grau de Mestre em Ensino, na linha de pesquisa Recursos, Tecnologias e Ferramentas no Ensino.

Prof^a. Dra. Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen – Orientadora
Universidade do Vale do Taquari – Univates

Prof^a. Dra. Suzana Feldens Schwertner
Universidade do Vale do Taquari – Univates

Prof. Dr. José Cláudio Del Pino
Universidade do Vale do Taquari – Univates

Prof^a. Dra. Graça Simões Carvalho
Universidade do Minho – UMinho

Lajeado, dezembro de 2018

“É preciso, sobretudo, e aí já vai um destes saberes indispensáveis, que o formando, desde o princípio mesmo de sua experiência formadora, assumindo-se como sujeito também da produção do saber, se convença definitivamente de que ensinar não é transferir conhecimentos, mas criar possibilidades para a sua produção ou a sua construção”

(FREIRE, 2016, p. 24)

À minha família, em especial ao meu pai Lauri José Reckziegel, minha mãe Marli Teresinha Reckziegel e ao meu marido Diego Alexandre Henckes que estiveram bem pertinho nesta etapa. Cada um de vocês estarão eternamente guardados em meu coração e gostaria de lhes informar, que minha caminhada pelo ensino e pela educação não terminaram por aqui, pelo contrário, cada vez mais aumenta a vontade de continuar...

Simone Beatriz Reckziegel Henckes

Dezembro/2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente a Deus pela minha saúde e minha alegria de ser e viver.

Agradeço com muito carinho aos meus pais Lauri José Reckziegel e Marli Teresinha Reckziegel, pelo incentivo de sempre seguir os meus sonhos, meus desejos e por acreditarem em mim, nas minhas decisões. Sou grata pela excelente educação que me deram, sempre na simplicidade e continuam a me mostrarem a cada dia nas suas atitudes, que conseguimos nossas conquistas indo a luta, vencendo uma etapa de cada vez. A conquista de ser Mestre em Ensino é com certeza uma conquista de vocês e para vocês, muito obrigada do fundo do meu coração.

Ao amor da minha vida Diego Alexandre Henckes, pelo companheirismo destes quase quatorze anos juntos de mim. Por me incentivar a continuar com meus estudos, algo que acredito muito, pelos momentos de diálogos e trocas de ideias, pelas minhas ausências e pela paciência de sempre, esta conquista também é sua. A minha cachorrinha Bellinha, por todos os dias me acompanhar na saída de casa e me proporcionar uma calorosa recepção de alegria e entusiasmo, sem esquecer das várias madrugadas, acordada ao meu lado.

A Universidade do Vale do Taquari – Univates e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela bolsa de estudos do Programa de Suporte à Pós-Graduação de Instituições Comunitárias de Ensino Superior (PROSUC). Foi uma experiência valiosa este tempo para me dedicar aos meus estudos, algo que acredito e que me move enquanto professora. Nestes dois anos com a bolsa, aproveitei ao máximo todas as possibilidades, participando de

eventos, apresentando trabalhos, escrevendo artigos, me possibilitou o tempo para ser representante dos discentes do PPGEnsino e muito mais.

A todos os meus colegas do Mestrado e Doutorado, em especial a Samai pelas nossas viagens de estudos, pelos nossos diálogos e lanchinhos. Ao Diógenes pela parceria de escritas, pelo incentivo de sempre, nossos diálogos e por ser ouvinte nas horas que precisava. Também agradeço pelo carinho e companhia dos colegas Fabrício, Vanessa, Aline, Inauã, Carlíria, José, Romildo, Omena, Geovana, Diana, Daiana, Mateus, Sabrina, Mariângela, Clebson, Patrícia, Mara e todos os demais que perpassaram durante o tempo do mestrado. Peço que assim como eu, vocês continuem na luta por dias melhores para nossos alunos, nunca desistam de acreditar que fazemos diferença na vida de todo sujeito educando que passarem por nossas vidas.

A secretaria do PPGEnsino e em especial a Fernanda pela sua dedicação e profissionalismo. A equipe docente: Andreia, Eniz, Ieda, Jacqueline, José Cláudio, Marco Antonio, Marcos, Márcia, Maria Madalena, Marli, Mirian, Neli, Nélia, Rogério, Silvana, Susana e Suzana, pelas aulas maravilhosas que tive, foram muito potentes e me fizeram pensar e repensar muitas vezes conceitos e ideias que já havia como definidas. Só posso agradecer pela oportunidade de conviver e aprender juntamente com vocês, cada um(a) na sua subjetividade foi brilhante.

Um muito obrigada a banca examinadora composta pela Prof^a. Dra. Suzana Feldens Schwertner, Prof. Dr. José Cláudio Del Pino e pela Prof^a. Dra. Graça Simões Carvalho que aceitaram o convite de ler, pensar e colaborar comigo e com minha orientadora Andreia. Como havia dito na minha qualificação, o trabalho passa a ser de vocês também, pois mentes brilhantes geram trabalhos bem qualificados e potentes. As bolsistas de Iniciação Científica que me auxiliaram nas transcrições das entrevistas, também a Rosvita que revisou a escrita ortográfica da dissertação.

Agradeço imensamente aos professores que gentilmente participaram da pesquisa, dedicando de seus tempos para dialogarem comigo e me permitiram

observar suas aulas. Foram fundamentais para que esta pesquisa fosse realizada. Só tenho a agradecer.

E agora Profe. Andreia, chegou o momento de deixar registrado a gratidão que tenho por você. Estes dois anos que passaram tão rápido, mas que deixaram em mim grandes aprendizagens que levarei adiante, agradeço pela autonomia e confiança que teve nas minhas ideias e escritas. Posso lhe dizer que foi uma grande parceira e uma ótima orientadora, só tenho a te agradecer... me tornar mestre é com certeza fruto do seu trabalho, obrigada por fazer parte da minha história.

RESUMO

A presente pesquisa possibilitou uma discussão acerca de dois temas que, através da divulgação científica, se mostraram foco de estudos no campo do Ensino e da Educação, a Alfabetização Científica (AC) e os Espaços Não Formais de Ensino e de Aprendizagem (ENF). O tema selecionado para esta dissertação foi a AC em ENF e o problema norteador consistiu em entender como professores da Educação Infantil, Anos Iniciais e Anos Finais do Ensino Fundamental percebem e desenvolvem a AC explorando os ENF com seus alunos. Os objetivos específicos pensados para abranger o objetivo geral foram: a) verificar as concepções dos professores sobre os temas: AC e ENF; b) Investigar como os professores organizam e desenvolvem suas aulas no cotidiano de suas práticas pedagógicas, considerando a AC de seus alunos em ENF e c) Identificar as dificuldades e motivações dos professores ao realizar suas aulas em ENF, visando à AC dos alunos. Buscou-se aporte teórico para a AC, em Chassot (2007; 2017), Dutra, Oliveira e Del Pino (2017), Sasseron (2008; 2011) e Demo (2010; 2011), entre outros; e, para os ENF, nas autoras Jacobbuci (2008), Gohn (2014) e Vercelli (2014). Os procedimentos metodológicos envolveram uma pesquisa descritiva e exploratória, de cunho qualitativo, apresentando aproximações com o estudo de caso e utilizando o método indutivo. Os sujeitos investigados foram oito professoras - duas da Educação Infantil, três dos Anos Iniciais e três Anos Finais, de quatro escolas públicas do município de Lajeado/RS/BR. A coleta dos dados foi contemplada em 2018 e contou com entrevistas semiestruturadas, observações e roda de conversa. Os dados foram analisados com base na Análise Textual Discursiva (ATD). Os resultados foram organizados a partir de cada objetivo específico. O primeiro objetivo possibilitou duas categorias emergentes: 1: desconhecimento e atividades que possibilitam o desenvolvimento da AC e 2: familiarização e desconhecimento referente ao termo ENF e locais explorados durante o ano com as crianças. Os resultados do segundo objetivo perpassaram pela análise de três observações das aulas das professoras, quando se fez uma descrição das atividades. Do terceiro objetivo, emergiram também três categorias: 1: limitações que perpassaram o Ensino Superior; 2: marcas que ficaram; e 3: mudanças a partir da própria práxis. Percebeu-se que havia limitações sobre o entendimento dos conceitos AC e ENF, porém as professoras desenvolvem atividades que são fundamentais para que ocorra a AC. Verificou-se o quanto os alunos são curiosos e argumentativos em ENF e, da mesma forma, que existem lacunas referentes à formação inicial dos professores, mas que as professoras pesquisadas conseguiram, através de estudos nas escolas, mudar suas práxis. Acredita-se que há muito a estudar sobre a AC e os

ENF, pois entende-se que são fundamentais para ajudar as crianças e adolescentes a se perceberem no mundo, tornando-os cada vez mais críticos, argumentativos e fazendo sempre o melhor para si mesmos e para o próximo. A investigação terá continuidade nos próximos anos durante o doutorado, no projeto aprovado “Pesquisador Gaúcho” e na pesquisa nas escolas participantes do projeto.

Palavras-chave: Alfabetização Científica. Espaços não formais. Educação Básica. Ensino. Professores.

ABSTRACT

This research enabled the discussion about two themes that, through scientific publishing have shown to be the focus of studies in the area of Teaching and Education, Scientific Literacy (SL) and Non-formal Venues for Teaching and Learning (NFV). The theme chosen for this thesis was the SL in NFV, more specifically, understanding how teachers of Children Education, Initial Years and Final Years of the Primary School perceive and develop SL by exploring NFV with their students. The specific purposes considered to reach the general purpose were a) verifying what are the teachers' concepts about these themes (SL and NFV for Teaching and Learning); b) investigating how teachers organize and develop their classes in their daily teaching practices, by taking into consideration the SL of their students in NFV, and c) identifying teachers' difficulties and motivations when teaching their classes in NFV and aiming at SL. The SL segment was theoretically supported by Chassot (2007; 2017), Dutra, Oliveira and Del Pino (2017), Sasseron (2008; 2011) and Demo (2010; 2011), among others; the NFV one, by Jacobucci (2008), Gohn (2014) and Vercelli (2014). The methodological procedures included a descriptive and exploratory research, qualitative in nature, which presented the approaches to the case study, by using the inductive method. Eight teachers – two of Children Education, three of the Initial Years, and three of the Final Years from four schools in the municipality of Lajeado/RS/Brazil – were the subjects investigated. Data collection occurred in 2018 through semi-structured interviews, observations, and round of conversations. Data were analyzed based on Textual Discourse Analysis. The outcomes were organized according to each specific purpose. The first purpose enabled the emergence of three categories: 1 – Not known and activities enabling the development of SL and 2 – familiarity and unfamiliarity regarding the phrase NFV and the venues explored throughout the year with the children. The outcomes of the second purpose are expressed through the analysis of three class observations when activities were described. The third purpose also enabled the emergence of three categories: 1 – limitations that affect Higher Education; 2- memories that remained; and 3- aspects to be changed in their own practices. Limitations were perceived regarding the concepts SL and NFV; nevertheless, teachers perform activities that are vital for the occurrence of SL. Students' enhanced curiosity and reasoning were observed in NFV. Teachers showed gaps in their initial education, but the teachers investigated were able to, through studies in the school, change their practices. SL and NFV are suggested to be further studied, once it is understood they are vital in assisting children and adolescents to perceive themselves in the world, by becoming increasingly critical, inquisitive and doing their best to themselves and to others. The research will continue in the coming

years during the PhD, in the approved project "Researcher Gaúcho" and in the research in the schools participating in the project.

Keywords: Scientific literacy. Non-formal spaces. Basic Education. Teaching. Teachers.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização das escolas participantes.....	52
Figura 2 – Deslocamento da turma até a propriedade.....	68
Figura 3 – Observando e tocando a ovelha.....	69
Figura 4 – Criança com um pedaço de lã retirada de uma ovelha.....	70
Figura 5 – Observando os outros animais da propriedade.....	71
Figura 6 – Professora com a turma no momento da conferência das perguntas.....	72
Figura 7 – Passagem da escola para o pomar da vizinha.....	73
Figura 8 – Recepção da proprietária com a turma.....	74
Figura 9 – Crianças explorando os espaços não formais.....	74
Figura 10 – Degustação das frutas.....	75
Figura 11 – Crianças sentindo os elementos da natureza.....	76
Figura 12 – Momento da degustação do mel.....	77
Figura 13 – Espaço da sala com o tapete.....	78
Figura 14 – Momento que a criança observa a pesquisadora.....	79
Figura 15 – Criança retorna até a pesquisadora.....	80

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Alfabetização Científica
ACT	Alfabetização Científica e Tecnológica
ATD	Análise Textual Discursiva
BIC	Bolsista de Iniciação Científica
BR	Brasil
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
ENF	Espaço não Formal de Ensino e de Aprendizagem
LC	Letramento Científico
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PPG	Programa de Pós-Graduação
PROSUC	Programa de Suporte à Pós-Graduação de Instituições Comunitárias
RS	Rio Grande do Sul
UNIVATES	Universidade do Vale do Taquari

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	23
2.1 Alfabetização Científica: conceitos	23
2.1.1 Indicadores da Alfabetização Científica	33
2.2 Espaços formais, informais e não formais de ensino e de aprendizagem...	36
2.2.1 Espaços formais.....	39
2.2.2 Espaços informais.....	40
2.2.3 Espaços não formais	41
2.2.3.1 Espaço não formal institucionalizado.....	42
2.2.3.2 Espaço não formal não institucionalizado.....	43
2.3 Alfabetização Científica: no contexto escolar e aproximações com os espaços não formais.....	43
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	47
3.1 Tipos de estudos.....	47
3.2 Amostra e acesso à escola.....	51
3.3 Entrevistas, observações e roda de conversa	52
3.4 Análise dos dados	56
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	60
4.1 Entrevistas.....	60
4.1.1 Categoria 1: desconhecimento e atividades que possibilitam a Alfabetização Científica.....	60
4.1.2 Categoria 2: familiarização e desconhecimento referentes ao termo Espaços Não Formais pelas professoras e locais explorados durante o ano com as crianças.....	65

4.2 Observações	67
4.2.1 Primeira aula: observação das ovelhas.....	67
4.2.2 Segunda aula: experiência em um pomar.....	73
4.2.3 Terceira aula: brincando com sucatas.....	77
4.3 Roda de conversa	82
4.3.1 Categoria 1: limitações que perpassaram pelo Ensino Superior.....	83
4.3.2 Categoria 2: marcas que ficaram.....	83
4.3.3 Categoria 3: mudanças a partir da própria práxis.....	85
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	88
REFERÊNCIAS.....	92
APÊNDICES	100

1 INTRODUÇÃO

*“Sem a curiosidade que me move,
que me inquieta,
que me insere na busca,
não aprendo nem ensino”
(FREIRE, 2016, p. 83)*

A curiosidade e a inquietação é o que me permitiu realizar o estudo e a escrita da dissertação. O desejo que me convocou a ir atrás de um desafio, pesquisar e aprender cada vez mais, uma vontade que não se tem palavras para descrever, apenas a sensação de experimentar e vivenciar. Quando criança, um desejo caloroso pela docência já me fazia sentir uma imensa alegria. Durante meu Ensino Fundamental, participei de muitos eventos da escola, como Grêmio Estudantil, feiras, oficinas, monitorias. O interesse despertou mais, quando no Ensino Médio me foi apresentada a disciplina de Biologia, descobri naquele momento o que iria seguir de profissão: ser professora de Ciências e Biologia.

A partir desta escolha, entrei para o Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura em 2009, na Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC. Durante minha caminhada de estudos, atuei como bolsista de Iniciação Científica e bolsista de Iniciação à Docência. Participei de congressos apresentando as pesquisas que desenvolvia naquele momento enquanto bolsista e nas semanas de Iniciação Científica da própria Universidade. No decorrer da graduação surgiu a oportunidade de trabalhar em uma Escola situada nas dependências da Universidade, a Escola

Educar-se. Nela, atuei como monitora, funcionária, posteriormente como professora do Alfabetizando para Pesquisa¹ e também da disciplina de Ciências.

Na atividade de docência, sentia a falta de entender melhor como poderia explorar os espaços fora da sala de aula de maneiras diferentes, criativa, como aprofundar os conceitos científicos com meus alunos, de forma que pudessem perceber o mundo em sua volta, tornando-se cada vez mais críticos e reflexivos. Percebia a necessidade de aportes teóricos, para compreender melhor a minha própria prática.

Neste sentido, continuo acreditando que estudar é fonte para alimentar nosso corpo e nosso alma, preciso estar na busca de novos conhecimentos e ressignificar os quais já tenho, para conseguir refletir sobre minha prática. Ser professora é um grande orgulho e uma eterna paixão. Nesta instância, passo pela experiência de Bolsista PROSUC/CAPES na Universidade do Vale do Taquari – Univates. Uma oportunidade para pensar e repensar algumas questões, que perpassaram pela minha Educação Básica e Ensino Superior.

Estar na Univates foi um desejo, agora realizado. O Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEnsino) despertou em mim a curiosidade e também a vontade de me especializar mais. Em 2016 passei pelo processo seletivo para o mestrado e fui selecionada, alegria que pude compartilhar com minha família, amigos e colegas. Em 2017 e 2018, segui com muito entusiasmo na busca de novos conhecimentos, aprendizagens e respostas para minhas dúvidas e inquietações.

Sob a orientação da Prof^a. Dra. Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen, apresento na dissertação dois temas intimamente relacionados: Alfabetização Científica (AC) e Espaços não Formais de Ensino e de Aprendizagem (ENF). Tem a pretensão de problematizar como ocorrem as relações entre ambos e como os professores vêm atuando e percebendo a importância de inserir a AC em suas aulas e, neste contexto, como exploram os espaços fora da escola.

¹ Disciplina facultativa ofertada no turno oposto das aulas para crianças dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental da Escola Educar-se. Ocorrem atividades lúdicas e interativas como, experiências, saídas de estudos, práticas em laboratório de Biologia, Química e Física. São desenvolvidas atividades de investigação priorizando a sustentabilidade.

A dissertação está imbricada dentro de um projeto de pesquisa da Univates coordenado pela Prof^a. Dra. Jacqueline Silva da Silva², intitulada de “Princípio da Investigação e Pedagogia Empreendedora³”. O projeto está organizado da seguinte maneira: no primeiro ano (2017), teve como objetivo realizar estudos dentro da Universidade para fortalecer as ideias e conceitos do grupo, também foram realizadas visitas às escolas para explicar a proposta e fazer o convite para participarem. Após o aceite das escolas, foram entregues os Termos de Consentimentos Livre e Esclarecidos (TCLE).

No ano de 2018, o projeto contemplou as entrevistas, observações, grupos focais com os professores; o foco neste ano foi apenas os docentes, com suas práticas e concepções, por isso, meu trabalho de mestrado versou no saber do professor. Em 2019, terceiro ano, o *lócus* corresponderá aos alunos da Educação Infantil, Anos Iniciais e Anos Finais e para finalizar, no ano de 2020, será realizada a integração (professores, alunos e a investigação).

Compartilhado um pouco da minha trajetória acadêmica e profissional, que julgo ser importante para a compreensão e entendimento dos leitores, começo as abordagens dos temas: AC e ENF. Percebe-se que a cada ano as escolas e Universidades vêm pensando e repensando maneiras de atribuir um ensino mais potente e contextualizado às gerações chegam às instituições com pensamentos e desejos diferentes daqueles que eram ensinados nas décadas passadas.

É evidente que se os estudantes contemporâneos chegam nas instituições de ensino com conhecimentos diversos, ainda mais com tantas ferramentas tecnológicas que permitem informações imediatas. Entende-se que a escola não poderá acolher estes com metodologias descontextualizadas, isto é, aquelas que por muito tempo já se trabalhou, mas para este momento da história precisa ser revisto, também é necessário a mudança de pensamentos e posturas.

² Professora do curso de Pedagogia e dos Programas de Pós-graduação em Ensino e Ensino de Ciências Exatas, da Univates.

³ Projeto da área de conhecimento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), teve início no ano de 2017 até 2020, tem como objetivo geral: analisar como o princípio da investigação e os pressupostos da pedagogia empreendedora se manifestam no cotidiano de alunos e professores da Educação Infantil e do Ensino Fundamental.

Outra inquietação que é preciso refletir é de como os professores vêm planejando suas aulas, seja na Educação Infantil com brincadeiras lúdicas, nos Anos Iniciais com a alfabetização e nos Anos Finais com os conteúdos apresentados nos planos de ensino. Neste sentido, apresenta-se como proposta a ideia pertinente, que visa aprofundar os conhecimentos através da AC nos ENF, potencializando a concepção e ruptura de que ensino e a aprendizagem apenas ocorre na escola e na sala de aula.

Nesta ideia, considerando que a AC deva desenvolver no aluno a capacidade de organizar os pensamentos de maneira lógica e auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo e suas realidades, aproximando cada vez mais do cotidiano dos sujeitos aprendentes (SASSERON; CARVALHO, 2011). Deste modo, estudar AC e ENF se faz necessário para compreender como ocorre o processo no dia a dia da escola, pois sem conhecer a base dos conceitos, o professor não consegue explorar da melhor forma, para visar e alcançar seus objetivos.

O tema selecionado para esta dissertação, como já mencionado, foi AC em ENF e o problema norteador perpassou por entender como professores da Educação Infantil, Anos Iniciais e Anos Finais do Ensino Fundamental percebem e desenvolvem a AC explorando os ENF com seus alunos. Objetivou analisar como professores da Educação Infantil, dos Anos Iniciais e Anos Finais do Ensino Fundamental utilizam os ENF buscando a AC de seus alunos, em quatro escolas municipais do Vale do Taquari, RS, Brasil.

Os objetivos específicos deste estudo foram: a) verificar as concepções dos professores sobre os temas: Alfabetização Científica e Espaços não Formais de Ensino e de Aprendizagem; b) Investigar como os professores organizam e desenvolvem suas aulas no cotidiano de suas práticas pedagógicas, considerando a Alfabetização Científica de seus alunos em Espaços não Formais de Ensino e de Aprendizagem e c) Identificar as dificuldades e motivações dos professores ao realizar suas aulas em Espaços não Formais de Ensino e de Aprendizagem visando a Alfabetização Científica dos alunos.

Desenvolver a investigação a partir da realidade na qual o aluno vive e mostrar que a Ciência a qual estudam por tantos anos na escola é a vida deles e que as suas

decisões e posturas são fundamentais para a sociedade. Por isso os ENF são importantes meios para o professor desenvolver suas práticas pedagógicas de forma mais significativa e com enriquecimento. Os espaços podem ser utilizados pelas várias áreas de conhecimento, seja o pedagogo ou seja o professor de uma área específica, além disso, estar em ambientes diferentes favorece e consolida as relações de *aluno - aluno*, *professor - aluno* e também *realidade local - aluno - professor*, tornando-se cada vez mais potente e significativa. Para assim, almejar mais significado ao contexto em que o aluno vive, mostrando na prática o que é a Ciência e quais os benefícios e desafios da sociedade contemporânea.

Assim, o professor é o sujeito mediador do processo de ensino e do aprendizado, através de seus planejamentos, de suas estratégias e objetivos poderá proporcionar um aprendizado significativo para seus alunos. Neste sentido, é o responsável em propor atividades que visem a AC, através de pesquisas, argumentação, observações e principalmente investigações, podendo ocorrer inclusive em ambientes fora do espaço escolar. Para isso, precisa-se conhecer espaços diferentes, ter interesse e estar em constante processo de formação, para conseguir atingir seus objetivos e dar sentido a sua práxis.

Estudar Alfabetização Científica e os Espaços Não Formais é uma maneira de reforçar os conceitos nas escolas, nas Universidades, enfim todas instituições de ensino, ao mesmo tempo trazer para mais perto dos professores essas possibilidades. Possibilidades que desafiam, desacomodam e instigam os estudantes e os professores, pois ao investigar e trazer a AC para o contexto da escola e fora dela é uma probabilidade de as novas gerações serem mais críticas e não aceitarem tudo que é dito, irem em busca de novos conhecimentos e argumentos.

Para tanto, o presente trabalho é relevante, pois apresenta subsídios teóricos sobre AC e ENF, a fim de estabelecer uma relação harmônica entre os dois conceitos, da mesma maneira para a compreensão do processo de AC nas práticas pedagógicas em escolas que localizam-se no Vale do Taquari/RS/ Brasil.

Mantendo uma sequência para a dissertação, no primeiro capítulo denominado de “introdução” apresento o problema, tema e objetivos pensados para

contemplar as indagações da dissertação. São apresentados dois grandes temas: AC e ENF.

Para o segundo capítulo, foi abordado o referencial teórico contemplado com os conceitos sobre AC e ENF. Aborda conceitos e fundamentações sobre AC, referenciada por alguns dos autores como Attico Chassot (2007; 2017), Gildete Elias Dutra, Eniz Conceição de Oliveira e José Claudio Del Pino (2017), Lúcia Helena Sasseron (2008; 2011) e Pedro Demo (2010; 2011), como os mais utilizados, e para os ENF a autora Daniella Franco Jacobbuci (2008), Maria da Glória Gohn (2014) e Ligia Carvalho Abôes Vercelli (2014).

Dando prosseguimento, o terceiro capítulo está representado pelos procedimentos metodológicos pensados e aplicados para contemplar a questão norteadora da pesquisa e os objetivos propostos. A pesquisa é de caráter descritivo e exploratório, de cunho qualitativo, apresentando aproximações com o estudo de caso, utilizando-se do método indutivo. Os sujeitos investigados foram oito professoras da Educação Básica de quatro escolas do município de Lajeado/RS/BR. A coleta dos dados ocorreu em 2018 e contou com entrevistas semiestruturadas, observações com registros no diário de campo e roda de conversa. Para análise dos dados utilizou-se da Análise Textual Discursiva (ATD).

Os resultados e discussões descritos no quarto capítulo, expõe as percepções dos professores sobre a AC e os ENF, está organizado em categorias que emergiram de acordo com a ATD, será apresentada em três etapas contemplando os objetivos específicos. Neste capítulo é realizada a discussão com os autores que respaldam sobre os dois temas. Para concluir, as considerações finais, referências bibliográficas utilizadas e os apêndices.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

“Na vida das mulheres e dos homens, há a necessidade de uma participação na sociedade (e uma participação com transformações). E, para que as transformações dessa sociedade sejam na direção de uma melhor qualidade de vida, é preciso que a Ciência [...], sejam instrumentos que permitam o exercício de uma cidadania plena, para que essa participação seja de forma ativa e crítica nas tomadas de decisões”.
(CHASSOT, 2004, p. 67)

2.1 Alfabetização Científica: conceitos

Muitos conceitos diferentes são conferidos ao termo Alfabetização Científica (AC). Chassot (2007) expõe que a AC pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida com a aprendizagem dos alunos. Assim, pretendo, neste escrito, apresentar uma possibilidade de aprofundar conhecimentos, de ir além dos conteúdos transmitidos no cotidiano da escola.

A esse respeito, Dutra, Oliveira e Del Pino (2017, p. 58) afirmam: “[...] entendemos que a alfabetização científica representa um conjunto de conhecimentos científicos e tecnológicos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem, para assim compreendê-lo e transformá-lo”. Os conhecimentos decorrem, ao longo da vida, das experiências que se passa, e eles possibilitam, às pessoas, uma leitura dos fatos e uma posterior prática efetiva.

A Alfabetização Científica aparece pela primeira vez nos Estados Unidos, em 1958, na obra de Paul Hurd, intitulada “*Science Literacy: Its Meaning for American Schools*”, na qual apresenta o termo *Scientific Literacy*, para o ensino de Ciências. Importa salientar que os primeiros estudos que mencionavam a AC apresentavam ideias para a formação de cientistas, visto que o termo surge logo após a segunda guerra mundial, quando o foco era trabalhar cada vez mais a cientificidade dentro das escolas (SASSERON, 2008).

O termo AC é apresentado em diferentes traduções. Os autores Sasseron e Carvalho (2011) destacam o uso do termo na literatura estrangeira: no Francês – *Alphabétisation Scientifique*; no Espanhol – *Alfabetización Científica*; no Inglês – *Scientific Literacy* e em Portugal – *Literancia Científica*. Nas publicações nacionais, o termo aparece traduzido como: Enculturação Científica, Alfabetização Científica e Letramento Científico (LC), conforme o sentido representado de acordo com cada autor.

A Enculturação, a Alfabetização e o Letramento Científico apresentam características próprias de conceitos, porém há, igualmente, a preocupação com a formação do sujeito no ensino das Ciências. Soares (2004) destaca a diferença entre a AC e o LC, mas ressalta que são indissociáveis. Cabe lembrar que, nesta dissertação, utilizo o termo AC.

Laugsh (2000) destaca que, nos anos de 1950 e 1960, ocorre o período de legitimação do conceito de AC, mas que estava ainda longe do foco da atenção dos pesquisadores da área do ensino. No decorrer dos anos, após vários estudos, a ideia de AC passa a ser discutida com intenções direcionadas ao ensino, deixando o pensamento de formar cientistas, agora com objetivos centrados em sujeitos críticos, reflexivos, com uma visão de mundo ampliada.

Em 2006, Lemke, em seu artigo “*Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir*”, destaca a importância de repensar o ensino de Ciências, considerando os níveis de ensino e especificidades dos alunos. Destaca que a formação não deve objetivar apenas a formação de cientistas, mas sim de cidadãos que possam tomar decisões pessoais, políticas.

Também mostra preocupação em relação aos jovens que terminam seus estudos e não são alfabetizados cientificamente.

Em relação à educação escolar, tem sido apontado que “[...] a maioria dos educadores concordam que o propósito da ciência escolar é ajudar os estudantes a alcançar níveis mais altos de AC” (BYBEE, 1995, p. 28). Destaco esse fragmento, já citado em 1995, com a ideia de apresentar como a AC já vem sendo estudada e contextualizada por mais de duas décadas, ajudando pesquisadores e os próprios professores a entenderem cada vez mais a importância de inserir a AC nos currículos escolares.

Na contemporaneidade, a AC vem sendo colocada como um objetivo no ensino de Ciências em todos os níveis, inclusive no Brasil. Mesmo que não esteja explícito nos documentos oficiais, há abertura para que possa ser trabalhada a AC dentro dos currículos. Um exemplo disso é a dissertação de Leonir Lorenzetti, apresentada em 2000, na qual discute a importância do ensino de Ciências naturais nas séries iniciais. Descreve como, nesse nível, há um ensino investigativo mais frequente, pois os professores escutam as crianças para saberem quais suas curiosidades e interesses. Enfatiza que a AC é uma atividade vitalícia, sendo sistematizada no espaço escolar, mas transcendendo suas dimensões para os espaços educativos não formais (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001). Para Sasseron e Carvalho (2008, p. 02),

[...] um ensino escolar cujo objetivo seja a promoção da AC para alunos de qualquer um dos níveis da instrução deve estar baseado em um currículo que permita o ensino investigativo das Ciências, colocando os alunos frente aos conceitos e conhecimentos científicos por meio de problemas com os quais tenham que trabalhar.

Krasilchik (1992, p. 06) também concorda que a AC constitui-se numa das “[...] linhas de investigação no ensino de Ciências”. Relaciona as mudanças dos objetivos da Ciência à formação da cidadania, podendo a escola oferecer subsídios para desenvolver a AC. Para colaborar, Demo (2010, p. 61) salienta que “[...] na escola, a AC tem suas particularidades, naturalmente. Não se trata de começar de cima, mas do começo: familiarização do aluno com o mundo científico”. Ressalta que, para cada nível de ensino, a contextualização da AC é diferente, com suas particularidades e formas específicas de se explorar.

Percebe-se que, no final do século XX e início do século XXI, ocorre um crescente número de trabalhos e investigações no campo das Ciências, a essência no ensino e na educação, na perspectiva da AC. Alguns apresentam revisões bibliográficas históricas e outras práticas empíricas desenvolvidas. Esse fato se dá pela crescente necessidade de rever a proposta curricular e discutir novas maneiras de trabalhar as Ciências, considerando todas as áreas de conhecimento.

Algumas das propostas são sugeridas pelas autoras Krasilchik e Marandino (2007), que ressaltam que há muitas iniciativas, nos últimos anos, para a promoção da AC, entre as quais, revistas de divulgação científica, jornais, e centros de cultura científica. Nesse aspecto, as autoras dizem que são necessárias a tradução e a recontextualização dos saberes científicos, com o intuito de torná-los compreensíveis ao público em geral.

As autoras acreditam que AC é uma das possibilidades de promover um ensino mais comprometido com os saberes significativos dos alunos e, da mesma forma, realizar divulgações científicas, a partir das experiências de investigações dos alunos. Do mesmo modo, Hurd (1998) destaca que a AC envolve a produção e utilização da Ciência na vida do homem.

A AC também é objeto de investigação de avaliações como, por exemplo, o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA). Essa avaliação compreende três grandes áreas do conhecimento: Ciências, Matemática e Leitura. Nas Ciências, a AC é utilizada como critério para averiguar a capacidade dos alunos em questões sobre a Ciência, envolvendo compreensões sobre as ideias científicas, reflexão e a capacidade de participarem em decisões que perpassam pela própria Ciência e pela tecnologia (OECD, 2015).

Segundo Sasseron e Carvalho (2011), há três eixos estruturantes que fornecem bases necessárias para a elaboração de aulas que visem à AC:

- 1) Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais: trabalhar conceitos científicos necessários para a vida diária dos alunos. Conceitos-chave para entender informações do dia a dia;

2) Compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática: fornecer subsídios para que o caráter humano e social inerente à ciência seja colocado em pauta. Contribuição para o comportamento de alunos e professor frente a situações em que se deve levar em conta o contexto antes da tomada de decisão.

3) Entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente: identificar o entrelaçamento entre essas esferas, entendendo o encadeamento e dependência de uma esfera em relação à outra.

Nessa perspectiva, torna-se imprescindível e necessário conhecer e explorar a AC nas escolas, indo além do ensino meramente repassado e descontextualizado da realidade dos estudantes. A intencionalidade na perspectiva que está sendo apresentada não objetiva treinar futuros cientistas, ainda que para isso possa contribuir. Objetiva, sim, “[...] que os assuntos científicos sejam cuidadosamente apresentados, discutidos, compreendendo seus significados e aplicados para o entendimento do mundo” (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 49). Com um olhar mais profundo dos alunos sobre aquilo que o professor esteja desenvolvendo.

Como já destaquei anteriormente, a AC tem sido diferenciada da expressão Letramento Científico (LC) no campo da linguagem, sendo o primeiro termo entendido como aquisição do código escrito, e o segundo, como a capacidade de utilização desse código nas práticas sociais (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007). Chassot (2007, p. 68) defende que “[...] a Ciência seja uma linguagem, assim, ser alfabetizado cientificamente é saber fazer ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo”, ou seja, aquele que não consegue ir além do senso comum, permanecendo com discursos vagos.

Corroboram com essa ideia os autores Silva, Carvalho e Moura (2016, p. 469), quando afirmam a respeito da AC: “Estende-se para além de um conceito e de uma proposição, de uma potencialidade ou mesmo de um propósito pedagógico, mas configura-se como um elemento metodológico de notória utilidade social”. Esses autores direcionam para o saber e o fazer social, com objetivos que, a priori, priorizam um ensino comprometido, garantindo o desenvolvimento de pessoas que argumentem mais, que sejam mais críticas, podendo vir a mudar suas realidades.

Santos (2007), por sua vez, defende que a AC é um domínio da linguagem científica, enquanto o letramento científico implica na prática social e inclui a participação ativa do indivíduo na sociedade. A AC é considerada uma leitura de mundo, através da qual os sujeitos aprendem novos conceitos, desenvolvem a argumentação, enquanto o LC seria o colocar em prática.

Por exemplo, quando o professor, juntamente com a turma, investiga sobre o lixo e sobre a necessidade de separá-lo adequadamente porque causa grandes problemas ambientais: se o aluno compreende o processo, traz exemplos da sua realidade ou de um noticiário, ocorreu o desenvolvimento da AC. Mas, se, a partir daquele momento o mesmo aluno começa a mudar suas atitudes e resolve as situações, considera-se que esteja letrado cientificamente. Paulo Freire destaca que

[...] a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. (...) Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto (1980, p. 111).

As falas de Freire contribuem para um ensino mais contextualizado e menos mecânico. AC não é sinônimo de memorização, mas sim de construção, reflexão, argumentação e, principalmente, de entendimento e vivência da Ciência que é ensinada.

Esse mesmo autor ainda concebe alfabetização como um processo que permite o estabelecimento de conexões entre o mundo em que a pessoa vive e a palavra escrita, afirmando que, de tais conexões, nascem os significados e a construção de saberes: “[...] podemos ir mais longe e dizer que a leitura da palavra não é apenas precedida pela leitura do mundo mas por uma certa forma de “escrevê-lo” ou de “reescrevê-lo”, quer dizer, de transformá-lo através de nossa prática consciente” (FREIRE, 2011, p. 120). Chassot (2007) também destaca que o sujeito, além de crítico, deverá ser reflexivo sobre suas ações.

Articulando a ideia do fazer consciente, do ensino que não privilegia a memorização, a AC vem sendo explorada por muitos autores, considerando a potência da transformação que provoca durante o desenvolvimento nas aulas, sejam elas da Educação Infantil (ALMEIDA; TERÁN, 2013), Anos Iniciais (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2011) e Anos Finais (SASSERON; CARVALHO, 2008), sem esquecer

que cada nível tem suas condições e limitações, respeitando as especificidades de cada etapa.

Na legislação que abarca a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), nº 9.394/96, o sistema educacional brasileiro passou a ser organizado em duas etapas: o básico e o superior. A educação básica, com três subdivisões comporta: a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio. Essa é a lei que consolidou a inclusão de creches e pré-escolas nos sistemas educativos. Tal mudança, aparentemente pequena, permite transformar a perspectiva dada à Educação Infantil, antes com pretensão assistencialista, agora mais voltada para os aspectos de formação para a vida.

As crianças são curiosas e estão sempre instigando para saberem novas informações. Isso muito antes de estarem na escola. Ao mesmo tempo, as tecnologias e também questões que perpassam pela Ciência estão cada vez mais perto das crianças. Isso colabora para que o professor pense em um ensino de Ciências capaz de explorar a imaginação desses pequenos, levando-os, assim, a fazerem a leitura de mundo, como sugere a AC, mesmo sem ainda saber o código da escrita (SILVA et al., 2016). As crianças pequenas aprendem de muitas maneiras e, principalmente, durante as brincadeiras, as conversas e nas suas interações com outras pessoas e no próprio meio onde se encontram. Em relação a essa ideia, Demo destaca:

Na criança que, brincando, tudo quer saber, pergunta sem parar, mexe nas coisas, desmonta os brinquedos, aparece o mesmo espírito, embora não seja o caso esperar algo fortemente elaborado. De fato, a criança é, por vocação, um pesquisador pertinaz. A escola, muitas vezes, atrapalha esta volúpia infantil, privilegiando em excesso disciplina, ordem, atenção subserviente, imitação de comportamento adulto, como se lá estivesse para escutar e fazer o que os outros lhe mandam (DEMO, 2011, p. 13-14).

Corroborando com essa afirmação, Marques e Marandino (2018, p. 10) afirmam que “construir propostas integradoras, pautadas na brincadeira e na interação, é condição necessária à promoção de processos de AC que, de fato, tomem a criança como sujeito, e não como objeto”, ou seja, tornem a criança protagonista do processo. Também ressaltam que deve existir a aproximação entre a cultura da criança e a científica, podendo esta aproximação ocorrer a qualquer momento de seu desenvolvimento.

Demo (2010) também diz que, algumas vezes, a escola limita e atrapalha a proposta de um ensino voltado para a pesquisa e acaba objetivando unicamente as disciplinas, lembrando que a AC vai além dos conteúdos. Sasseron e Carvalho (2008, p. 336) corroboram a ideia de iniciar a AC nas turmas iniciais, quando afirmam:

[...] partimos da premissa de que é necessário iniciar o processo de Alfabetização Científica desde as primeiras séries da escolarização, permitindo que os alunos trabalhem ativamente no processo de construção do conhecimento e debate de ideias que afligem sua realidade.

É preciso entender que faz parte do desenvolvimento infantil a curiosidade pelos acontecimentos, o desejo de saber e observar tudo que está ao seu redor. Essas são características primordiais da criança e não podem ser perdidas e muito menos despercebidas pelos adultos. Para isso, o conhecimento científico deve estar associado com as práticas escolares, na busca de compreensões.

Para Freitas (2011, p. 22), “[...] a apropriação de conceitos científicos desde a fase de escolarização ajudará nas tomadas de decisões e fará com que compreendam os fenômenos naturais e os processos tecnológicos do seu cotidiano”. Assim, entende que se deva trabalhar com a AC já com os pequenos, aproveitando a curiosidade das crianças e já inserindo e trabalhando a argumentação. Dessa forma, no futuro, terão mais facilidade para enfrentar os desafios que podem surgir, pois estarão familiarizados com eles.

É preciso ter cuidado para não banalizar a AC, que deve ser estudada, vendo-se as possibilidades de integração com o contexto no qual o professor esteja trabalhando, para não se tornar “modismo”. Considero oportuno destacar que a AC pode ser inserida em qualquer nível de ensino, mas será aprofundada conforme o nível de instrução das crianças, pois cada nível supõe uma maneira diferente de trabalhar. Em relação aos primeiros anos da escolarização, Marques e Marandino (2018, p. 10) afirmam:

Defendemos que incluir a criança no processo de AC não significa aderir a abordagens transmissivas, disciplinares e preparatórias para a escolaridade subsequente. Os conhecimentos do campo científico podem estar presentes nas experiências de aprendizagem possibilitadas às crianças de maneira integrada, participativa e lúdica, como um elemento da cultura mais ampla na qual a criança se insere. Faz-se necessário, portanto, considerar as especificidades da criança pequena, considerando suas formas próprias de pensar, interagir, ser e estar no mundo, suas lógicas (nas quais fantasia e realidade se fazem presentes de maneira não contraditória) e suas necessidades (que vão além da cognição).

Inserir a investigação no ensino de crianças pequenas não é sinônimo de repassar conteúdos e disciplinas mas sim, de incorporar esses conteúdos de maneira natural e prazerosa. Investigar com as crianças significa escutar mais seus argumentos e observar as necessidades que possam surgir, estando o professor atento e disposto a ajudar.

Entendo também que o professor dos anos iniciais, da mesma maneira que o professor da Educação Infantil, precisa incentivar o espírito investigativo e a curiosidade de seus alunos. Precisa estimular que os alunos levanten novas suposições, questionem, argumentem, se posicionem em relação a suas ideias e entendam os conceitos científicos em torno dos fenômenos naturais, dos seres vivos e também das relações entre o ser humano no viés do CTS (VIECHENESKI; CARLETTTO, 2013). Ao trabalharem a partir dessa ideia desde cedo, é provável que esses alunos consigam resolver problemas e situações com mais facilidade na escola, bem como no cotidiano familiar, social ou profissional.

Nessa vertente do ensino respaldado na AC, Souza e Pinheiro (2018, p. 751) contribuem dizendo que “o ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental visa construir os primeiros significados do mundo científico e colaborar para a compreensão dos fenômenos da natureza”, possibilitando conexões entre o ensino e a realidade do aluno. Os autores Almeida e Terán (2013, p. 08) corroboram essa ideia, quando afirmam:

A implementação do processo da Alfabetização Científica, desde a primeira etapa da Educação Básica, proporciona, certamente, uma maior guarida para as crianças que hoje têm desrespeitadas, quase sempre, suas condições de aprendizagem e de ser, como um todo. Dizemos isso, pois percebemos que, a AC, quando trabalhada desde a Educação Infantil, pode possibilitar um desenvolvimento maior da criança com o “mundo da Ciência”, isto é, passará a ver a(s) Ciência(s) além da pedante memorização de conceitos e significados e a verá como uma linguagem usada por homens e mulheres para entender o mundo que os cercam.

Os autores acreditam que, ao inserir a AC na educação para as crianças, possibilita-se um desenvolvimento maior e mais consistente de questões que versam sobre o mundo da Ciências. As crianças, dessa forma, vão desenvolvendo ao longo dos anos uma visão mais crítica, chegando alfabetizadas, cientificamente, no final da escolarização.

As crianças participam ativamente da sociedade mediante um processo de reprodução interpretativa, em que criam culturas de pares à medida em que selecionam ou se apropriam criativamente de informações do mundo adulto, ressignificando-as. Nesse sentido, a relevância da AC na Educação Básica, uma vez que não é garantido que esses alunos cheguem até o Ensino Superior, assegurando que estes alunos possam entender as dimensões da AC e conseguir utilizar no seu cotidiano.

Os professores, ao inserirem a AC nas universidades e escolas, possibilitam novas oportunidades de ensino. Diante disso, é inquestionável a necessidade de repensar e reavaliar o ensino de Ciências em voga nas escolas. A esse respeito, a primeira questão abordada por Lemke (2006) é de que há diferentes níveis de ensino e especificidades a serem consideradas em relação às idades dos estudantes de cada um desses níveis. Freire afirma:

Com os estudantes mais jovens devemos trabalhar para criar um compromisso mais profundo com o fantástico dos fenômenos naturais. Com os estudantes maiores precisamos apresentar uma imagem mais honesta tanto dos usos prejudiciais como dos benefícios das ciências (FREIRE, 1980, p. 06).

Nos Anos Finais, correspondentes ao 6º, 7º, 8º e 9º anos, os currículos já são organizados por disciplinas como Artes, Língua Portuguesa, Geografia, Ciências, entre outras. A AC perpassa por todas elas, tornando importante o trabalho contínuo e interdisciplinar, desconstruindo a ideia de que cada disciplina precisa trabalhar seus conteúdos de forma individual. A interdisciplinaridade é fundamental, pois o aluno, ao se deparar com situações que precisam de soluções, certamente irá precisar de um conjunto de informações. Sem esquecer que na sociedade ocorrem interações, por isso não cabe à escola transformar os alunos em pessoas individualistas, e sim, em indivíduos capazes de se relacionar e conviver em harmonia com o meio ambiente e outras pessoas. Para as autoras Fabri e Silveira (2015, p. 54):

Uma educação científica busca preparar o aluno para que saiba conviver com o avanço científico e tecnológico, refletindo sobre os impactos, fazendo com que ele saiba se posicionar diante das situações que emergirem ao seu redor, desde os anos iniciais até níveis superiores, transformando os saberes do senso comum em conhecimentos mais elaborados.

Fabri e Silveira destacam um fator que não pode ser esquecido ou ignorado – o senso comum dos alunos –, que é a primeira compreensão que possuem sobre os

acontecimentos. Deve-se partir do senso comum para um entendimento maior e científico.

Para averiguar se a AC está acontecendo, faz-se uso de indicadores, que serão salientados posteriormente, neste trabalho. Para que uma proposta de ensino baseada na AC possa efetivamente acontecer, é preciso um olhar sensível do professor. Chassot (2016) propõe a ideia de que sejam usadas lentes diferentes de ver o mundo.

Nesse sentido, se cada professor puder utilizar sua lente para corroborar uma proposta direcionada à AC, sem dúvidas os alunos só terão ganhos de aprendizagens, relacionamentos e perceberão o mundo de outro modo. Para formar um cidadão crítico, autônomo, capaz de resolver problemas, é necessária uma caminhada. Acredito a AC é uma possibilidade nessa caminhada.

2.1.1 Indicadores da Alfabetização Científica

No decorrer da história, a AC foi ganhando visibilidade entre os pesquisadores, que buscavam entender conceitos e ao mesmo tempo inseri-los no ensino de Ciências. Um ganho nessas pesquisas ocorreu quando surgiram os indicadores, mas foram necessários estudos acerca desses indicadores, devido à necessidade de saber se as práticas desenvolvidas pelos professores apresentavam indícios da AC. Precisava-se entender se os alunos realmente mudavam suas posturas, tornavam-se mais críticos, mudavam seu modo de pensar, de falar, fazendo uso de argumentos e sequência de ideias coesas, entre outros aspectos.

Há muitas pesquisas que já vêm sendo desenvolvidas na busca pelos indicadores, como é o caso da pesquisa de Menezes, Resignoli e Santos (2013), que buscam por indicadores de AC nos Anos Finais do Ensino Fundamental e trazem como alternativa para um ensino investigativo uma mudança no currículo. Esses autores defendem um currículo que esteja apoiado na perspectiva da CTS, que implique na contextualização de aspectos históricos, econômicos, éticos, integrando o desenvolvimento da ciência e tecnologia. Sasseron e Carvalho (2008), nas suas

pesquisas, fazem um estudo acerca de indicadores de AC, no Ensino Fundamental, e destacam:

Nossos indicadores têm a função de nos mostrar algumas destrezas que devem ser trabalhadas quando se deseja colocar a AC em processo de construção entre os alunos. Estes indicadores são algumas competências próprias das ciências e do fazer científico: competências comuns desenvolvidas e utilizadas para a resolução, discussão e divulgação de problemas em quaisquer das Ciências quando se dá a busca por relações entre o que se vê do problema investigado e as construções mentais que levem ao entendimento dele. Assim sendo, reforçamos nossa ideia de que o ensino de ciências deva ocorrer por meio de atividades abertas e investigativas nas quais os alunos desempenhem o papel de pesquisadores (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 338).

Segundo as autoras, os indicadores podem ser definidos por ações dos alunos que, ao realizarem as atividades propostas pelo professor, demonstrem habilidade para: a seriação de informações, a organização de informações, a classificação de informações, o raciocínio lógico, o raciocínio proporcional, o levantamento de hipóteses, o teste de hipóteses, a justificativa, a previsão e a explicação.

Com base nessa ideia, a AC poderá ser percebida, mas o aluno torna-se alfabetizado cientificamente no decorrer de um longo processo. Para alcançar o objetivo de inserir a AC, a prática do professor deverá seguir um panorama investigativo em que o aluno seja sujeito ativo. A articulação entre professores de todos os níveis e disciplinas, os alunos, as famílias e também o currículo deve ser priorizada e discutida, caso contrário, cada professor trabalha de uma maneira individual, não possibilitando uma continuação e uma integração para um ensino voltado para a AC. As autoras Sasseron e Carvalho (2010, p. 4-5) explicam sobre os indicadores:

Um dos grupos de indicadores relaciona-se especificamente ao trabalho com os dados obtidos em uma investigação. Incorpora, então, as ações desempenhadas nas tarefas de organizar, classificar e seriar estes dados: a seriação de informações é um indicador que não necessariamente prevê uma ordem a ser estabelecida, mas pode ser um rol de dados, uma lista de dados trabalhados. Deve surgir quando se almeja o estabelecimento de bases para a ação. A organização de informações ocorre nos momentos em que se discute sobre o modo como um trabalho foi realizado. Este indicador pode ser vislumbrado quando se busca mostrar um arranjo para informações novas ou já elencadas anteriormente. Por isso, este indicador pode surgir tanto no início da proposição de um tema quanto na retomada de uma questão. A classificação de informações ocorre quando se busca conferir hierarquia às informações obtidas. Constitui-se em um momento de ordenação dos elementos com os quais se está trabalhando procurando uma relação entre eles. Outro grupo de indicadores engloba dimensões relacionadas à estruturação do pensamento que molda as afirmações feitas e as falas

promulgadas durante as aulas de Ciências; demonstram ainda formas de organizar o pensamento indispensáveis quando se tem por premissa a construção de uma ideia lógica e objetiva para as relações que regulam o comportamento dos fenômenos naturais. São dois os indicadores deste grupo: o raciocínio lógico que compreende o modo como as ideias são desenvolvidas e apresentadas e está diretamente relacionado à forma como o pensamento é exposto; e o raciocínio proporcional que, como o raciocínio lógico, dá conta de mostrar como se estrutura o pensamento, e refere-se também à maneira como variáveis têm relações entre si, ilustrando a interdependência que pode existir entre elas. O levantamento de hipóteses aponta instantes em que são alçadas suposições acerca de certo tema. Este levantamento de hipóteses pode surgir tanto da forma de uma afirmação como sendo uma pergunta (atitude muito usada entre os cientistas quando se defrontam com um problema). O teste de hipóteses concerne nas etapas em que se coloca à prova as suposições anteriormente levantadas. Pode ocorrer tanto diante da manipulação direta de objetos quanto no nível das ideias, quando o teste é feito por meio de atividades de pensamento baseadas em conhecimentos anteriores. A justificativa aparece quando em uma afirmação qualquer proferida lança mão de uma garantia para o que é proposto; isso faz com que a afirmação ganhe aval, tornando-a mais segura. O indicador da previsão é explicitado quando se afirma uma ação e/ou fenômeno que sucede associado a certos acontecimentos. A explicação surge quando se busca relacionar informações e hipóteses já levantadas. Normalmente a explicação sucede uma justificativa para o problema, mas é possível encontrar explicações que não recebem estas garantias.

Como destacado pelas autoras, há uma variedade de habilidades que os alunos podem demonstrar se há vestígios da AC. É válido salientar que os alunos possuem maneiras diferentes de pensar e se organizar, assim, são pertinentes as maneiras diferenciadas de avaliar e perceber se a AC emergiu, como foi destacado pelas autoras: o levantamento de hipóteses, a organização e seriação dos pensamentos e o raciocínio, comprovando que, através do diálogo, muito é evidenciado.

Outro estudo que perpassa pelas investigações da AC corresponde à pesquisa realizada pelos autores Pizarro e Junior (2015), que destacam três indicadores relevantes para perceber a AC imbricada no processo: as habilidades dos alunos como habilidades cognitivas, a argumentação e as implicações sociais. Conceituam essas habilidades da seguinte maneira:

Habilidades dos alunos como habilidades cognitivas, diretamente ligadas a situações nas quais o aluno precisa colocar em jogo aquilo que conhece, suas ideias prévias e também aquelas adquiridas em sala de aula. **Argumentação dos alunos**, favorecendo posicionamentos críticos, respeito à diversidade de opiniões, defesa de suas próprias ideias e ampliação delas a partir de debates em sala de aula. **Implicações sociais** que o aprendizado do aluno em Ciências deve gerar. Essas pesquisas apontam a ação em sociedade como elemento indissociável do aprender Ciências e multiplicar esse aprendizado de maneira crítica, valorizando os saberes adquiridos na

escola e na sua vida cotidiana, participando com consciência e coerência da vida em sociedade e dando sentido às Ciências aprendidas na escola para a vida em sociedade, em relação ao meio ambiente, à saúde, ao bem-estar, entre outros, gerando impactos tecnológicos e possíveis desdobramentos da ação humana em sociedade (PIZZARO; JUNIOR, 2015, p. 211-212).

Os indicadores são necessários para uma melhor compreensão das habilidades construídas e potencializadas no trabalho realizado pelo professor, uma vez que é pertinente este *feedback* para perceber o panorama da turma. Ainda de acordo com Pizarro e Junior (2015, p. 209), como “os indicadores nos oferecem a oportunidade de visualizar, com maior clareza, os avanços dos alunos nas atividades propostas pelo professor, importa destacar que estes indicadores também demonstram o aluno como sujeito de sua própria aprendizagem”.

A aprendizagem é construída em todas ações que os alunos vivenciam, mas o diferencial é que, nas propostas pensadas e atribuídas pelos docentes, o ensino ajuda os alunos a entenderem e visualizarem o mundo com um olhar crítico, sensível. Ajuda-os a entenderem os passos de uma pesquisa e saberem da importância que traz para a sociedade. Nesse sentido, os indicadores são imprescindíveis para perceber a AC e, ao mesmo tempo, possibilitam novas investigações na área do ensino e a criação de novos indicadores, ajudando, principalmente, os professores da Educação Básica.

2.2 Espaços formais, informais e não formais de ensino e de aprendizagem

*“Se estivesse claro para
nós que foi aprendendo que
aprendemos ser possível ensinar,
teríamos entendido com facilidade a
importância dos espaços informais na ruas,
nas praças, no trabalho, na sala de aula das escolas,
nos pátios dos recreios, em que variados gestos dos alunos, de
pessoal administrativo, de pessoal docente se cruzam cheios de significação”.*
(FREIRE, 2016, p. 49)

Esta dissertação tem como proposta apresentar os ENF, porém, considero importante trazer a diferenciação entre espaço formal, informal e não formal, para esclarecer a intencionalidade e a caracterização de cada um. Algumas obras estudadas referem-se a “Espaços não Formais de Educação” como aqueles em que ocorrem o ensinar e o aprender. Optei, nesta investigação de mestrado, pela denominação Espaços não Formais de Ensino e de Aprendizagem.

É importante salientar que o espaço, por si só, não é potente, mas sim, o que ocorre nesse espaço e como ocorrem as ações e relações. Aprendemos em todos os espaços, conforme a citação de Paulo Freire (2016), destacada no início desta subcapítulo. Se as atividades em espaços diferentes da escola não forem bem pensadas e planejadas, podem se tornar um ensino tradicional, porém em outro lugar.

Explorar os ENF não é simples. É preciso ter consciência do que se está propondo, para assim assegurar um ensino de qualidade. Moura (2005) também enfatiza sobre essa questão e corrobora que não são propriamente os espaços que determinam os tipos de aprendizagem informal ou formal.

Os processos do ensino e da aprendizagem se constroem no processo social coletivo, que gera participação, envolvimento do grupo. Como destaca Gohn (2014, p. 02), “a aprendizagem não é gerada em estruturas formais de ensino escolar, mas sim no campo da educação não formal”. Destaca também que a aprendizagem em ambiente não formal “implica em participar do amplo debate epistemológico sobre a produção de conhecimento no mundo contemporâneo” (GOHN, 2014, p. 02).

Além do professor que ensina, os familiares, os amigos, os colegas de trabalhos, os vizinhos, os atores dos filmes e das novelas, também são considerados educadores, pois um aprende com o outro (VERCELLI, 2014). Entende-se que cada pessoa está sujeita a aprendizagens em espaços diferentes, de maneiras diferentes e, principalmente, com várias pessoas, enriquecendo suas aprendizagens.

O espaço da escola, “[...] aquele espaço tradicional e oficial de ensino vem sendo alvo de inúmeros questionamentos e reflexões a respeito do seu histórico papel de centralidade na promoção da educação e do letramento na sociedade” (MONTEIRO; GOUVÊA, 2009, p. 2). Para Bomfim (2014), os espaços educativos constituem-se em fenômenos sociais que manifestam, com fundamento nas emoções,

os pensamentos, os conceitos e os objetivos dos grupos sociais, no processo histórico e relacional, criando realidades que, nessa interação constante, transformam os sujeitos participantes.

Considero imprescindível destacar que nesta dissertação entendo os espaços não formais como lugares de construção de conhecimento. Segundo o dicionário, *aprender* está relacionado a adquirir conhecimento a partir de estudos, trocas, convivências, e *ensinar* relaciona-se a repassar ensinamentos sobre um contexto. Assim, entende-se que os espaços formais são um complemento significativo no processo.

Isso significa que em todos os espaços podem ocorrer interações sociais e podem ser discutidas questões locais, desconstruindo a ideia de que é apenas dentro das instituições de ensino que esses momentos podem ocorrer. Segundo Marandino (2000), esses espaços têm assumido cada vez mais a função educativa como parte essencial de suas atividades, principalmente, a partir do movimento de alfabetização científica e tecnológica da população.

Para isso, Queiroz et al. (2011) destacam a importância do planejamento do professor, que, nesse processo, precisa ser criterioso, conhecer as curiosidades e perspectivas da sua turma e precisa conduzi-la para um processo investigativo, para alcançar os objetivos. Os espaços são lugares em que ocorrem o ensino e a aprendizagem, mas, segundo Horn (2007, p. 15), “[...] não basta a criança estar em um espaço organizado de modo a desafiar suas competências; é preciso que ela interaja com esse espaço para vivê-lo intencionalmente”. Além disso, é importante que sejam experiências contínuas, para que, ao longo do ano, possam ocorrer mais oportunidades de estarem em ENF.

Antunes (2014, p. 20) destaca “a valorização das atividades ao ar livre e a compreensão de que a aprendizagem de sala de aula se associa aos experimentos realizados em oficinas e laboratórios, às aulas de campo e a muitas outras atividades cotidianas no ambiente que as envolve”. Quanto mais atrativas e interessantes forem as aulas, mais atraídos os alunos tendem a ficar. Almeida e Oliveira (2014) dizem que a utilização desses espaços, no processo de ensino e aprendizagem, apresenta a

intenção de preparar o sujeito para enfrentar os desafios dos tempos modernos enquanto cumpre seu papel para a prática da cidadania, indo além do conteúdo.

Outra questão importante diz respeito à possibilidade de integração entre saberes de dentro e de fora da sala de aula, conforme salienta Lowman (2004). Para o autor, o mais importante não é distinguir um espaço do outro, mas perceber como eles podem se integrar para satisfazer um conjunto combinado de finalidades. Neste trabalho, defendo que todos os espaços são diferentes, potentes e especiais, capazes de aguçarem e despertarem a curiosidade dos alunos. Mas também afirmo que apenas a sala de aula não é mais suficiente: os professores precisam se desafiar e propor suas aulas em ENF.

A seguir, caracterizo os espaços formais, informais e não formais de ensino e de aprendizagem, a fim de estabelecer as diferenças e aproximações entre eles.

2.2.1 Espaços formais

Para Gohn (2006), o espaço formal de educação é a escola e as salas de aulas, que têm organização sistemática, e onde os professores desenvolvem suas atividades por meio de uma ordem sequencial e disciplinar. A escola é regida por lei e concede certificação segundo diretrizes nacionais. Destacam-se as escolas, universidades, institutos federais, como sendo os espaços formais.

Segundo Jacobucci (2008), o espaço formal está relacionado às Instituições Escolares da Educação Básica e do Ensino Superior, definidas na Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). É a escola, com todas as suas dependências: salas de aula, laboratórios, quadras de esportes, biblioteca, pátio, cantina, refeitório. Porém, Oliveira (2009) destaca que existem espaços formais que são estruturados para conseguir atender todas as disciplinas, mas há também espaços precários, sem uma boa estrutura para desenvolver e construir uma aprendizagem adequada aos alunos.

O espaço formal diz respeito apenas a um local onde a educação é formalizada, garantida por Lei e organizada de acordo com uma padronização nacional (JACOBUCCI, 2008). Geralmente o espaço mais utilizado pelos professores, para

desenvolverem suas aulas. Resumindo, os espaços formais são todas as dependências da escola ou universidades e/ou outras instituições de ensino.

2.2.2 Espaços informais

Os espaços informais de educação são os ambientes espontâneos. De acordo com Gohn (2006), nesses ambientes os indivíduos aprendem por meio da socialização com outros, como é o caso da rua, do bairro, da casa onde moram, da igreja, da praça, entre muitos outros lugares. Os agentes responsáveis pelo ensino em espaços informais são a família, os amigos, colegas, vizinhos, os meios de comunicação etc. Para colaborar, Libâneo destaca:

Na casa, na rua, na igreja ou na escola, de um modo ou de muitos, todos nós envolvemos pedaços da vida com ela: para aprender, para ensinar, para aprender-e-ensinar. Para saber, para fazer, para ser ou para conviver, todos os dias misturamos a vida com a educação. Com uma ou com várias: educação? Educações. [...] Não há uma forma única nem um único modelo de educação; a escola não é o único lugar em que ela acontece e talvez nem seja o melhor; o ensino escolar não é a única prática, e o professor profissional não é seu único praticante (LIBÂNEO, 2010, p. 26).

Há também outros espaços informais de educação científica, como a internet, as revistas especializadas, a televisão etc. (CAZELLI, 2005). No espaço informal, os conhecimentos provêm de uma interação sociocultural, em que um aprende com o outro. Por isso, na visão de Gaspar (2005), esse formato educacional ocorre em espaços que se aproximam muito da educação não formal:

Há muito mais a aprender e desde muito cedo: a língua materna, tarefas domésticas, normas de comportamento, rezar, caçar, pescar, cantar e dançar – sobreviver, enfim. E, para tanto, sempre existiu, também desde muito cedo, uma educação informal, a escola da vida, de mil milênios de existência (GASPAR, 2005, p. 173).

A autora Gohn (2010) ressalta que os sujeitos aprendem no processo de socialização em consequência das relações atribuídas, das interações que ocorrem. Reforça as experiências com os pais, amigos, nos espaços informais como clubes, teatros, leitura de jornais e livros.

Resumindo, são espaços onde a aprendizagem ocorre de forma natural, como nossa própria casa, a rua. Usam-se esses espaços de maneira espontânea e neles ocorrem as primeiras aprendizagens da vida dos seres humanos.

2.2.3 Espaços não formais

Os ENF são uma prática sociocultural intencional de aprendizagem e da produção de saberes, “não vinculada ao sistema educacional regado e que ocorre em diferentes espaços sociais” (MARQUES; MARANDINO, 2018, p. 13). Há muitos exemplos de ENF, como museus, zoológicos, planetários, entre muitos outros, fragmentados em espaços ENF institucionalizados e ENF não institucionalizados.

Cada vez mais há pesquisas científicas mostrando e discutindo sobre os ENF. Esses estudos indicam que são imprescindíveis na proposta curricular dos professores, dentro de seus planejamentos. Muitas universidades estão investindo em disciplinas que discutem o tema, assim como vêm utilizando outros espaços para a aprendizagem dos alunos, que não sejam somente a sala de aula (SCHVINGEL et al., 2016). De acordo com Lorenzetti (2000), os espaços não formais de educação podem contribuir significativamente para o ensino de ciências e para a promoção da AC. Dessa forma, o próprio espaço já é atrativo, despertando a curiosidade dos alunos.

Para Cazelli (2005), são considerados espaços não formais museus e centros de ciências, planetários, museus de história natural, zoológicos, jardins botânicos, parques nacionais e outros. Jacobucci (2008, p. 55) destaca:

Os espaços não formais de educação compreendem-se a locais diferentes da escola, onde é possível desenvolver atividades educativas diversas. Existem dois tipos de espaços não formais, estes podem ser instituições ou locais que não contêm uma estrutura institucional. No âmbito de instituições, são incluídos os espaços que possuem um regulamento e técnicos que são envolvidos e responsáveis pelas atividades executadas no local. Já em âmbito não institucional entram os ambientes naturais ou urbanos, que se forem utilizados para a execução de práticas educativas, de forma planejada, se tornam um espaço educativo de construção científica.

Nesse contexto, encontramos novamente o professor que é muito mais que um mediador de conhecimento, sendo o aluno o próprio sujeito de sua formação. Professor e aluno imbricados, nesse sentido, pela construção e reconstrução dos conhecimentos (SCHVINGEL et al., 2016). Esse novo mundo em “descoberta” pode despertar interesse em outros estudos; problematizar para provocar a percepção de modelos de ensinar e aprender por meio da investigação; e enfatizar o estudo a fim de dar sentido aos conteúdos curriculares (ARAÚJO et al., 2012).

Para Gohn (2006), a educação nesse ambiente não se organiza em níveis de escolaridade, idade ou conteúdo. Dentre esses espaços, destacam-se: praças públicas, áreas verdes nas proximidades da escola, de lagos e igarapés, entre outros. Aqui vale ressaltar a criatividade do professor para reconhecer um espaço em potencial e a sua contribuição científica para a formação dos estudantes.

Os espaços não formais de educação permitem contribuições de várias áreas e a composição de diferentes contextos culturais, pois possuem como uma de suas principais características a diversidade. Para Oliveira e Gastal (2009, p. 04), “[...] educação não formal não é estática, mas uma atividade aberta que ainda está em construção, por isso, não tem uma identidade pronta e acabada”. Acredita-se que muitas discussões e reflexões devam ocorrer para garantir mais esclarecimentos aos professores sobre como utilizar os ENF.

O uso de alternativas metodológicas de ensino em ENF pode possibilitar, aos professores de Ciências, a atribuição de sentido a conteúdos específicos de Botânica, Zoologia, Ecologia, entre outros, integrando-os às demais disciplinas do currículo escolar (ARAÚJO, 2009). Esse benefício também atinge os professores das demais disciplinas, não esquecendo, principalmente, dos pedagogos.

Vieira, Preira e Matos (2014) afirmam que buscar outros espaços para conhecer e compreender os conceitos de Ciências pode não ser o principal fator instigante e motivador para aprender e ensinar, contudo pode favorecer uma nova maneira de ensinar, com mais interação entre o abstrato e o técnico. Resumindo, os espaços não formais são ambientes externos da escola, classificados em institucionalizados e não institucionalizados. Esta distinção é explicada a seguir.

2.2.3.1 Espaços não Formais Institucionalizados

Caracterizam-se como espaços institucionalizados os zoológicos, jardins botânicos, museus, locais que possuem informativos, guias ou monitores, placas de sinalização; enfim, espaços em que há uma estrutura pronta para receber estudantes, professores, pesquisadores. Os espaços não formais institucionalizados são, então,

ambientes que dispõem de planejamento, estrutura física e monitores qualificados para a prática educativa (JACOBUCCI, 2008).

Nesses espaços, o professor já possui um subsídio para auxiliar seus processos educativos, isto é, esses espaços já são equipados com materiais de informações, que esclarecem determinados assuntos. O zoológico é um exemplo, pois próximo ao ambiente no qual o animal se encontra, provavelmente haverá uma placa com o nome científico do animal, nome popular, habitat, tipo de alimentação, entre outras características.

2.2.3.2 Espaços não Formais não Institucionalizados

Jacobucci (2008) conceitua os ambientes naturais ou urbanos na categoria de não instituição. Neles é possível adotar práticas educativas, mas, ao contrário dos espaços institucionais, não há guias nos locais, nem placas ou jogos explicativos. Enfim, caracterizam-se como um ambiente que o professor deverá conhecer de antemão, para, a partir daí, desenvolver suas atividades. De acordo com os objetivos, o professor irá pensar e executar sua ação, juntamente com seus alunos.

Nesta ideia, de acordo com Nascimento, Sgarbi e Roldi (2014), as aulas de campo permitem transformar o aluno em investigador, em sujeito ativo no processo da aprendizagem. Permite ao aluno interagir, deixando de ser apenas um espectador e receptor de informações.

2.3 Alfabetização Científica no contexto escolar e aproximações com os espaços não formais

Para iniciar as considerações acerca da “Alfabetização Científica no contexto escolar e aproximações com os espaços não formais”, destaco a necessidade e a importância da eficiência da atuação do professor que visa à promoção da AC (DOLLE, 2011). Pois, através dessas metodologias, ele pode elaborar atividades mais criativas, interativas, sempre optando por não dar a resposta pronta e, sim, promovendo circunstâncias favoráveis para que o aluno encontre/produza/solucione as devidas respostas para as situações apresentadas.

As escolas, segundo Cagliari (1988), através de seu corpo docente, precisam elaborar estratégias para que os alunos possam entender e aplicar os conceitos científicos básicos nas situações diárias, desenvolvendo hábitos de uma pessoa cientificamente instruída. Ler histórias, uma notícia, um texto científico ou tecnológico, são ótimas estratégias. Por exemplo, ler a história de quem inventou a lâmpada, a máquina de escrever etc. Fazer a leitura de textos que contextualizem assuntos, como histórias em que os personagens são animais. Pode-se, a partir disso, explorar algumas características morfológicas, anatômicas, hábitos e hábitat do animal. Cabe ao professor buscar sempre outras possibilidades, enriquecendo o conhecimento dos alunos.

Essas situações que promovem a AC podem ocorrer em todos os espaços, inclusive em espaços não formais, como em trilhas ecológicas, visitas a museus, parques, praias, zoológico e muitas outras alternativas. Os espaços, por si só, são atraentes e possibilitam um repertório de possibilidades de desenvolver e explorar as ações educativas. Contudo, o espaço escolar é muitas vezes o único explorado, sendo utilizados a biblioteca, o pátio, o refeitório, as quadras esportivas, salas de aula, laboratórios de Ciências e informática. Muito é possível realizar na escola, um espaço potente, de muitas aprendizagens.

Minha intenção não é desqualificar o que se faz no espaço escolar, pelo contrário, é mostrar que os ENF são complementares e fundamentais para os assuntos desenvolvidos na escola. Não basta só oferecer aos alunos a aprendizagem em espaços informais, há que se ter um equilíbrio harmônico entre os espaços informais e os ENF, potencializando ambos e qualificando a prática docente.

Os espaços não formais compreendidos como museus tecnológicos, de artes, zoológicos, parques, jardins botânicos, indústrias, alguns programas de televisão como 'Street Science', a Internet, entre outros, além daqueles formais, tais como bibliotecas escolares e públicas, constituem fontes que podem promover uma ampliação do conhecimento dos educandos. As atividades pedagógicas desenvolvidas com apoio nesses espaços, como aulas práticas, saídas a campo, feiras de ciências, por exemplo, poderão propiciar uma aprendizagem significativa, contribuindo para um ganho cognitivo e vivências em espaços sociais (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

A escola deverá proporcionar um ensino que dialogue com a realidade do aluno, por isso, só o ambiente escolar não basta – há um mundo fora desse espaço a ser explorado pelos professores e alunos. Pensando nessa lógica, apresentam-se os espaços não formais, que são importantes para a inserção da AC, “[...] sendo o professor o responsável [...] propiciar momentos de investigação e argumentação” (MARCHESAN; KUHN, 2016, p. 126). O professor deverá, ao longo da escolarização, propiciar iniciativas para que os alunos saibam como e onde buscar os conhecimentos de que necessitam para a sua vida diária. Segundo Chassot (2017), a responsabilidade maior é que os alunos e alunas se transformem, com o ensino que é proposto, em homens e mulheres mais críticos.

Para Lorenzetti e Delizoicov (2001), se a escola estiver dissociada do seu contexto, não terá condições de alfabetizar cientificamente seus alunos, por isso, deverá procurar outros meios e espaços para assim possibilitar a compreensão do mundo. Destaco aqui a importância de não haver uma dissociabilidade entre o contexto da escola e o que ocorre fora dela, pois, caso isso vier a acontecer, o ensino será superficial e não trará contribuições necessárias para que a AC seja efetivamente concretizada.

Segundo Leal e Souza (1997, p. 330), a ACT (Alfabetização Científica e Tecnológica), no Brasil, é reflexo do processo da globalização e é “[...] entendida como o que um público específico – o público escolar – deve saber sobre ciência, tecnologia e sociedade (CTS) com base em conhecimentos adquiridos em contextos diversos (escola, museu, revista, espaços não formais etc.)”. Os autores entendem que há muitas possibilidades de aprender sobre a AC e também de aplicá-la em vários parâmetros da sociedade, seja no contexto familiar do aluno, da escola e até mesmo das relações interpessoais.

Segundo as autoras Pereira e Teixeira (2017, p. 03), “não se trata da memorização de conceitos pelos alunos, mas sim, de desenvolver a sua capacidade de relacionar os conhecimentos aprendidos, as mudanças que vêm acontecendo nas ciências com a tecnologia, o ambiente e a sociedade”. Por isso, o ensino não deverá ser mecânico, memorizador, puramente tradicional, mas sim, contextualizado e em ENF, atraindo a atenção dos sujeitos aprendentes.

Dessa forma, acredito que os ENF sejam uma alternativa para ressignificar as aulas, oferecendo mais possibilidades de aprender, de vivenciar outro ambiente. Os ENF possibilitam que as relações aconteçam e, principalmente, que a Alfabetização Científica aconteça, que com tempo se torne comum na prática da escola e nos currículos de todas as áreas.

Assim, concluo este capítulo, em que caracterizei os diferentes espaços não formais e relacionei a AC e os ENF. No capítulo que segue, apresento os procedimentos metodológicos da pesquisa.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Tipos de estudos

Neste capítulo abordo toda a caminhada metodológica: classifico a pesquisa quanto ao método de abordagem; apresento os objetivos, os procedimentos técnicos, a delimitação da pesquisa; e, por fim, explico como procedi na coleta e análises das informações obtidas.

Segundo Fachin (2002), o projeto de pesquisa é uma sequência de etapas estabelecida pelo pesquisador, no qual direciona a metodologia a ser aplicada no processo de desenvolvimento. Cada etapa deve estar contemplada com as informações detalhadas, permitindo ao leitor um melhor entendimento e clareza da proposta apresentada. Destaco, aqui, que este trabalho partiu do seguinte problema de pesquisa: “Como professores da Educação Infantil, Anos Iniciais e Anos Finais percebem a Alfabetização Científica, explorando os Espaços não Formais de Ensino e de Aprendizagem?”

Quanto ao método de pesquisa, fiz uso de procedimentos indutivos. Segundo Lakatos e Marconi (2007, p. 86), a pesquisa indutiva é um “método responsável pela generalização, isto é, parte de algo particular para uma questão mais ampla, mais geral”. Para Gibbs (2009, p. 20), é “uma abordagem na qual as teorias são desenvolvidas junto com a coleta de dados, para produzir e justificar novas generalizações e, assim, criar novos conhecimentos e visões”.

Optei pelo procedimento indutivo na intenção de compreender como os professores veem a AC nos seus contextos do cotidiano, para assim entender e ter a noção do panorama mais geral do ensino que perpassa pelas escolas de Educação

Básica da região do Vale do Taquari/RS/Brasil. O método indutivo parte de um fato particular para o geral, portanto, escolhi esse método porque, enquanto docente, não percebo a AC na escola.

Quanto à abordagem do problema, optei pela pesquisa qualitativa, pois se baseia em pequenas amostras, possibilita uma visão do cenário analisado e não são analisados por estatística (MALHOTRA, 2011). Tive a preocupação de, nesta pesquisa, analisar detalhadamente as entrevistas e as observações, a fim de qualificar, da melhor forma possível, os dados obtidos através dos professores participantes.

A pesquisa qualitativa aborda a investigação de valores, atitudes, percepções e motivações do público pesquisado, com o objetivo principal de compreendê-los em profundidade, não tendo preocupação numérica (GONÇALVES; MEIRELLES, 2004), como já mencionei anteriormente. A partir da abordagem qualitativa adotada, pude conhecer as opiniões e conceitos dos professores, respeitando a subjetividade de cada sujeito. Para Freitas e Jabbour (2011, p. 10):

A principal vantagem da abordagem qualitativa, em relação à quantitativa, refere-se à profundidade e à abrangência, ou seja, o “valor” das evidências que podem ser obtidas e trianguladas por meio de múltiplas fontes, como entrevistas, observações, análise de documentos, permitindo ao pesquisador detalhes informais e relevantes dificilmente alcançados com o enfoque quantitativo, admitindo também uma relação bem mais próxima e sistêmica do objeto de estudo, diferentemente da abordagem quantitativa que procura interpretar determinado objeto de estudo a partir da definição de variáveis, que, às vezes, não podem ser totalmente identificadas e analisadas com a aplicação de ferramentas estatísticas.

Além disso, seu propósito consiste em interpretar as informações obtidas e comparar com o que a teoria diz a respeito da realidade de um sistema social predefinido (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2006). Para Santos (2017, p. 119), “é preciso destacar que a concepção da pesquisa qualitativa não se restringe a uma única teoria ou método, mas sim, nos permite adotar toda uma variedade de procedimentos, técnicas e pressupostos que possibilitam um maior campo de visão do problema”. Santos (2017, p. 120) também sugere:

O processo da utilização da abordagem qualitativa dá-se pelo pesquisador que procura aprofundar-se na compreensão dos fenômenos baseados nas ações dos indivíduos, grupos ou organizações em seu ambiente e contexto social, interpretando-os segundo a perspectiva dos participantes da situação.

A partir desse enfoque, a pesquisa qualitativa age com base em significados, razões, desejos, crenças, valores, atitudes e outras características subjetivas próprias do ser humano, que não podem ser limitadas a variáveis numéricas (MARTINS; RAMOS, 2013, p. 123-124). Assim, a pesquisa qualitativa foi adequada a este estudo, pelo fato de ter envolvido um grupo pequeno de professores investigados e porque tive intenção de analisar qualitativamente os dados coletados, respaldando os valores e buscando compreender as percepções dos participantes.

Esta investigação teve caráter exploratório e descritivo. Para Poupart et al. (2012, p. 130): “A pesquisa qualitativa tem sido, inúmeras vezes, utilizada para descrever uma situação social circunscrita (pesquisa descritiva), ou para explorar determinadas questões (pesquisa exploratória)”. Caracteriza-se como exploratória pela possibilidade de utilizar critérios, métodos e técnicas a fim de explorar as atividades que visem à descoberta e ao achado de informações para novos conhecimentos científicos. E também por possibilitar a busca de ideias e soluções.

Na pesquisa exploratória, como o próprio nome sugere, o objetivo é explorar ou experimentar um problema ou situação para obter conhecimento e compreensão (MALHOTRA, 2011). De acordo com Gil (2010, p. 27):

As pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. De todos os tipos de pesquisa, estas são as [que] apresentam menor rigidez no planejamento.

A pesquisa descritiva exige do investigador várias informações sobre o que deseja pesquisar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 2013). Da mesma maneira, descreve características dos grupos, suas opiniões e crenças a respeito de um determinado assunto. Narra as características de determinada população ou de determinado fenômeno.

Uma pesquisa qualitativa de natureza exploratória possibilita familiarizar-se com pessoas e suas preocupações e demandas. Também pode servir para determinar os impasses e bloqueios, capazes de entravar um projeto de pesquisa de longa escala (POUPART et al., 2012). Permite o registro, a análise e posteriormente a interpretação

dos dados, mas o investigador deve ter cuidado para não ocorrer interferência, sendo fiel ao registro.

Assim sendo, esta pesquisa teve caráter exploratório, para melhor compreender as relações entre os sujeitos participantes considerando a AC e os ENF, explorando os contextos em que os fatos investigados ocorreram, a partir dos dados e opiniões dos envolvidos, no caso da equipe docente. E caráter descritivo, porque permitiu a descrição detalhada dos fatos encontrados, não estabelecendo uma rigidez para a pesquisadora.

O estudo desenvolvido teve aproximação com o Estudo de Caso que, segundo Yin (2015), é o método que visa compreender fenômenos sociais complexos, preservando as características holísticas e significativas dos eventos da vida real. Possui como características: os fatos são observados no seu ambiente natural; os dados são coletados por diversos meios; pessoas, grupos ou organizações são estudados.

O Estudo de Caso visa compreender o evento em estudo e, ao mesmo tempo, desenvolver teorias mais genéricas a respeito dos acontecimentos observados. Descreve as situações, busca proporcionar conhecimentos acerca do fenômeno estudado e comprovar relações evidenciadas no caso; tem como objetivos explorar, descrever, explicar, avaliar e transformar. Conforme Lüdke e André (2013), a pesquisa com Estudo de Caso tem um campo de trabalho mais específico por se tratar da análise de um caso que se destaca, se constituir numa unidade dentro de um sistema mais amplo. Estuda um único caso ou mais casos (complexidade de uma situação singular, particular), que devem estar bem delimitados. Objetiva a constante reformulação dos seus pressupostos, uma vez que o conhecimento nunca está pronto e acabado.

Os autores destacam as características em torno do estudo de caso: enfatiza a 'interpretação em contexto'; busca retratar a realidade de forma completa e profunda; usa uma variedade de fontes de informação; e procura representar os diferentes e, às vezes, conflitantes pontos de vista presentes numa situação social. Os relatos de estudo de caso utilizam uma linguagem diferente de outros relatórios de pesquisa

(LÜDKE; ANDRÉ, 2013). Isto é, no estudo de caso é feito um detalhamento mais profundo do campo e dos sujeitos participantes.

Segundo o autor Yin (2015), no seu livro “Estudo de caso: planejamento e métodos”, não existem controles de entrada para avaliar as habilidades e os valores necessários para fazer bons estudos de caso, mas o autor apresenta uma lista que pode contribuir:

Formular boas questões e interpretar as respostas de forma razoável; ser um bom “ouvinte” e não ficar preso às suas próprias ideologias ou aos seus preconceitos; permanecer adaptável para que situações novas possam ser vistas como oportunidades, não como ameaça; ter noção clara dos assuntos em estudo, mesmo quando no modo exploratório; ser imparcial, sendo sensível a evidências contrárias e também sabendo como conduzir a pesquisa de forma ética (YIN, 2015, p. 77).

O bom ouvinte, na concepção de Yin (2015), é aquele que escuta e escreve os fatos sem interferir no significado real, permanecendo fiel à cena e ao estudo que ocorre e vivencia. O investigador deve estar acessível aos novos acontecimentos, pois, no estudo de um caso, sempre há possibilidade de novas descobertas e novos significados a emergirem.

A escolha do estudo de caso, neste estudo, ocorreu pela aproximação da proposta, que foi de observar, registrar e entrevistar um pequeno grupo de professores, o que possibilita utilizar várias técnicas para a coleta das informações sem interferir na sua prática. Também porque possibilitou a interpretação do contexto, a observação dos fatos no *lócus* da pesquisa; no caso, as professoras nas suas escolas e nas suas atividades pedagógicas.

3.2 Amostra e acesso à escola

A pesquisa ocorreu entre 2017 e 2018, sendo que toda coleta de dados aconteceu no ano de 2018, nos meses de março a maio. Os sujeitos participantes da pesquisa foram professoras da Educação Básica, sendo duas da Educação Infantil⁴, três dos Anos Iniciais⁵ e três professoras dos Anos Finais⁶, totalizando oito professoras de quatro escolas locais. Uma das escolas atende somente a Educação Infantil, enquanto as demais possuem o nível de ensino até o nono ano do Ensino

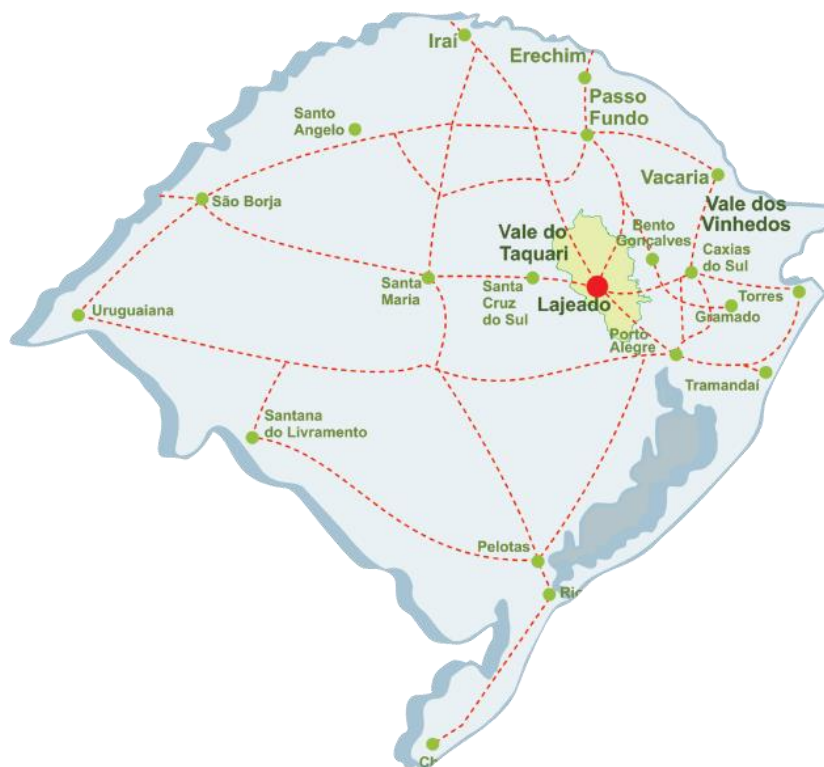
⁴ Educação Infantil: corresponde ao berçário e ao maternal, com crianças de 0 aos 4 anos.

⁵ Anos Iniciais da Educação Básica: corresponde ao 1° até o 5° ano, com crianças de 5 aos 11 anos.

⁶ Anos Finais da Educação Básica: corresponde ao 6° até o 9° ano, com crianças de 12 aos 15 anos.

Fundamental, todas localizadas no Município de Lajeado, no Vale do Taquari/RS/BR (FIGURA 1).

Figura 1. Localização das escolas participantes da pesquisa.



Fonte: <http://www.turisvales.com.br/informacoes/localizacao>

A pesquisa foi autorizada através da Declaração de Anuência da Secretaria de Educação de Lajeado (APÊNDICE A), sendo que as professoras participaram de forma voluntária. Anteriormente ao início da pesquisa, expliquei e entreguei o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B) com todas as informações necessárias para estarem cientes da pesquisa. Cada professora assinou dois termos iguais: um ficou com a professora e o outro retornou para Univates ficando com a coordenadora da pesquisa.

3.3 Entrevista, observação e roda de conversa

Para contemplar o objetivo maior da presente pesquisa, estabeleci três objetivos específicos. Para atender o primeiro objetivo, “Verificar as concepções dos professores sobre os temas, Alfabetização Científica e Espaços não Formais de Ensino e de Aprendizagem”, realizei uma entrevista semiestruturada com cada

docente, de maneira individual (APÊNDICE C), com perguntas abertas, para possibilitar que os entrevistados falassem mais livremente sobre as questões e falassem sobre suas percepções e utilizei do gravador para captar todas as falas.

Para atender o segundo objetivo específico, “Investigar como os professores organizam e desenvolvem suas aulas no cotidiano de suas práticas pedagógicas, considerando a Alfabetização Científica de seus alunos e o uso de Espaços não Formais de Ensino e de Aprendizagem”, observei as aulas, fazendo uso do diário de campo, com questões que nortearam a observação da prática dos professores (APÊNDICE D).

E, finalmente, para o terceiro e último objetivo da pesquisa, “Identificar as dificuldades e motivações dos professores ao realizar suas aulas em Espaços não Formais de Ensino e de Aprendizagem visando à Alfabetização Científica dos alunos”, realizei uma roda de conversa com três professoras com questões elaboradas para fomentar as discussões (APÊNDICE E).

Anteriormente às entrevistas, conversei com a direção e os professores das escolas para explicar o projeto maior, ou seja, “Princípio da Investigação e Pedagogia Empreendedora”. Nesse diálogo, já expus como iriam ocorrer os encontros. A equipe diretiva conversou posteriormente com os professores para ver quem gostaria de participar, dando-me um retorno.

Assim, de posse dessa informação, enviei um e-mail individual para cada professora que teve interesse em participar, buscando agendar um horário que fosse adequado, sem prejudicar suas atividades. Os e-mails enviados foram respondidos sempre rapidamente pelas professoras, garantindo uma boa organização de minha parte.

Em datas agendadas, as entrevistas semiestruturadas ocorreram individualmente com cada professora na escola, garantindo privacidade e concentração. Levei um gravador na entrevista, que ficou ligado durante a fala das professoras. Segundo Minayo (2014, p. 267), “a entrevista semiestruturada obedece a um roteiro que é apropriado fisicamente e utilizado pelo pesquisador”. Minayo (2014, p. 261) também destaca que:

As entrevistas podem ser consideradas conversas com finalidade e se caracterizam pela sua forma de organização [...] podendo ser classificada como entrevista semiestruturada, que combina perguntas fechadas e abertas, em que o entrevistado tem a possibilidade de discorrer sobre o tema em questão sem se prender à indagação formulada.

Além disso, pelo fato de captar formalmente a fala sobre determinado tema, a entrevista, quando analisada, precisa incorporar o contexto de sua produção e, sempre que possível, ser acompanhada e complementada por informações provenientes de observação (MINAYO, 2014). O roteiro de entrevista se caracteriza através de uma lista de temas que desdobram os indicadores qualitativos de uma investigação. Minayo (2014, p. 189) afirma que “[...] essa lista deve ter, como substrato, um conjunto de conceitos que constituem todas as faces do objeto de investigação e visar, na sua forma de elaboração, a operacionalização da abordagem empírica do ponto de vista dos entrevistados”.

Todas as oito entrevistas foram realizadas, não tendo ocorrido nenhum imprevisto. Cada entrevista durou cerca de 30 minutos, pois as professoras dispuseram o momento de intervalo para a sua realização. Após todas as entrevistas estarem concluídas, passei para a etapa das observações.

Durante as observações, fiz anotações no diário de campo sobre as aulas e as atividades propostas pelas professoras. Os encontros ocorreram em dias agendados, sendo que observei uma aula de cada docente, em período de 50 minutos. Os registros no diário foram sendo feitos à medida em que a aula acontecia. Anotei percepções, descrevi os espaços e como a AC se fazia perceber em decorrência das ações propostas.

A observação é considerada uma ferramenta importante para o registro do pesquisador durante a investigação, pelo fato de permitir anotações mais detalhadas e pela praticidade. Corroborando a ideia de observação nas pesquisas, Araújo (2015, p. 56) destaca:

Ainda como estratégia em pesquisa, indissociável da entrevista, é empregada a Observação de Campo, pois o contar uma história tem, em si, modos de expressão que extrapolam a fala como unidade de enunciado sobre algo, marcando modos de dizer – a oralidade em suas fases e modulações bem como a diversidade de linguajar – corporal, gestual, afetivo. Tais modos de expressão se ligam, por sua vez, a contextos variáveis nos quais o dito acontece, isso tudo configurando narrativas. É necessário destacar que a história narrada situa-se em contextos próprios de vida e cuidado, aos quais a observação de campo confere relevo.

De modo geral, a observação dos fenômenos, qualquer que seja a sua natureza, constitui o núcleo de todo procedimento científico. “Os fundadores das ciências sociais, fizeram da observação o critério fundamental do conhecimento, com os fatos sociais tornando-se, nos primórdios do desenvolvimento dos métodos nas ciências sociais, os sujeitos de observação” (POUPART et al., 2012). Para as observações, foi utilizado o diário de campo.

Segundo Minayo (2014), o diário de campo é um instrumento no qual são registradas as percepções, as angústias, os questionamentos e as informações que não são obtidas com as entrevistas: “É pessoal e intransferível e se estende desde a ida ao campo até a fase final da investigação. Quanto mais rico esse diário for em anotações, maior será o auxílio que oferecerá à descrição e à análise do objeto estudado” (MELLO et al., 2006, p. 49). O detalhamento das informações é que garante a discussão do pesquisador.

O diário de campo é um instrumento de estudo que, quando construído durante o desenvolvimento das atividades de aprendizagem dos estudantes, pode ser utilizado com o objetivo de acompanhar a proposta de alfabetizar cientificamente (OLIVEIRA; GEREVINI; STHOSCHOEN, 2017, p. 123), vindo a colaborar com aspectos da pesquisa de dissertação, com o uso do diário na perspectiva de encontrar vestígios da AC nas aulas observadas. Araújo (2013, p. 54) diz que, “não apenas o registro das estratégias metodológicas empregadas na condução do processo de pesquisar em saúde, mas também se constitui em um modo de compreender o objeto de estudo em suas múltiplas dimensões e inter-relações”. Essa passagem contribui com a proposta do trabalho, pois visa as interações entre alunos, professores, AC, ENF, ensino e aprendizagem.

Inicialmente, o terceiro objetivo desta dissertação tinha, como instrumento de coleta, grupos focais; porém, não foi possível desenvolvê-los, porque apenas três professoras aceitaram participar. Enviei e-mails com o convite, porém, das oito participantes, apenas três se dispuseram. Como o grupo focal tem a intenção de reunir mais participantes e defende a ideia de mais de um encontro, optei pela “Roda de Conversa”, uma técnica também utilizada para análise do discurso ou narrativa, como descrito por Moura e Lima (2014). Assim, também busquei valorizar as professoras que aceitaram o convite.

A roda de conversa é um instrumento que permite a partilha de experiências e o desenvolvimento de reflexões sobre as práticas. Além disso, o pesquisador tem a função de observar e ser reflexivo no momento da conversa. Moura e Lima (2014, p. 100) destacam o valor das rodas de conversa:

[...] quando utilizadas como instrumento de pesquisa, uma conversa em um ambiente propício para o diálogo, em que todos possam se sentir à vontade para partilhar e escutar, de modo que o falado, o conversado seja relevante para o grupo e suscite, inclusive, a atenção na escuta. Nas rodas de conversa, o diálogo é um momento singular de partilha, porque pressupõe um exercício de escuta e de fala, em que se agregam vários interlocutores, e os momentos de escuta são mais numerosos do que os de fala. As colocações de cada participante são construídas por meio da interação com o outro, seja para complementar, discordar, seja para concordar com a fala imediatamente anterior.

Melo e Cruz (2014, p. 32) corroboram com a ideia de Moura e Lima (2014), quando dizem que os participantes “expressam suas impressões, conceitos, opiniões e concepções sobre o tema proposto”. Destacam também que é essa técnica permite uma maior aproximação dos sujeitos pesquisados e possibilita um maior número de informações.

3.4 Análise dos dados

Para a análise dos dados, prossegui da seguinte maneira: nas entrevistas e na roda de conversa, utilizei o gravador e, posteriormente, transcrevi as falas; para a observação, além do diário de campo, captei imagens das atividades com o uso do celular. As falas das entrevistas e da roda de conversa, transcrevi e analisei através da Análise Textual Discursiva (ATD), como fiz com as anotações feitas no diário de campo; e, finalmente, analisei as fotos com auxílio de Bauer e Gaskell (2015), que discutem análises com imagens.

A Análise Textual Discursiva, de Moraes e Galiazzi (2013), caracteriza-se como “[...] uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise de pesquisa qualitativa, que são a análise de conteúdo e análise de discurso” (2006, p. 118). Corresponde à metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos (MORAES; GALIAZZI, 2013). Proporciona a interpretação e, posteriormente, a comunicação das características encontradas.

Moraes e Galiazzi (2013) também destacam que a ATD ocorre em torno de quatro focos: (1) desmontagem dos textos, (2) estabelecimento de relações, (3) captando o novo emergente e (4) um processo auto-organizado. O primeiro refere-se a examinar os textos em seus detalhes, ou seja, fragmenta-se o texto para conseguir atingir unidades e enunciados sobre os fenômenos apresentados. O segundo constitui-se com a construção das categorias, que envolve relações entre as unidades de base e combinação de elementos próximos de sentido.

Assim, após as transcrições que ocorreram de maneira cuidadosa e detalhada, organizei as falas das professoras em um arquivo do *Word*, com as respectivas perguntas, falas e nomes para melhor organização e entendimento. Nesse momento realizei uma leitura; após desmontagem das falas e respectivas classificações dos agrupamentos conforme aproximações de sentido, repetições, assim como propõe a ATD.

O terceiro foco da análise é o metatexto, construído a partir das análises anteriores, com a compreensão de uma nova combinação de elementos construídos, de maneira crítica, conforme percepções averiguadas pelo pesquisador e por fim, o resultado final como um processo auto-organizado do qual emergem novas compreensões e sentidos. Os autores reforçam sobre a ATD:

Envolver-se com a Análise Textual Discursiva requer do pesquisador assumir uma viagem sem mapa, aceitar o desafio de acompanhar o movimento de um pensamento livre e criativo, de romper com caminhos já prontos para construir os próprios (MORAES; GALIAZZI, 2013, p. 166).

A ATD é uma análise profunda, em que o pesquisador precisa estar atento, pois “a multiplicidade de significados que é possível construir a partir de um mesmo conjunto de significantes tem sua origem nos diferentes pressupostos teóricos que cada leitor adota em suas leituras” (MORAES; GALIAZZI, 2013, p. 15). Esses autores também destacam que há uma diversidade de sentidos, isto é, por mais sentidos que o pesquisador possa apresentar a seu trabalho, sempre haverá outros e nunca sentidos acabados.

A categorização ocorre no processo de comparação entre as unidades definidas no momento inicial da análise, agrupando elementos com significados semelhantes. Nesse conjunto é que surgem as categorias, que, por sua vez, são validadas quando proporcionam uma nova compreensão sobre os fenômenos da

pesquisa. Os autores salientam também que as “categorias necessitam ser homogêneas, ou seja, precisam ser construídas a partir de um mesmo princípio, a partir de um mesmo contínuo conceitual. Não se pode misturar plantas e animais quando se está categorizando as plantas” (MORAES; GALIAZZI, 2013, p. 26). Este ponto salientado, torna-se importante para manter uma sequência conforme os objetivos propostos.

Segundo Minayo (2014, p. 178), “categorias são conceitos classificatórios. Constituem-se como termos carregados de significação, por meio dos quais a realidade é pensada de forma hierarquizada. Todo ser humano classifica a sociedade e os fenômenos que vivencia”. As categorias são importantes para manter uma organização das ideias no decorrer do escrito, ajudando o pesquisador a ordenar e sintetizar os pontos mais relevantes e favorecendo, aos interessados, uma leitura de mais fácil entendimento. Nesta pesquisa, as categorias surgiram a partir das análises, isto é, percebi, no decorrer das falas, muitas possibilidades para discussão acerca dos temas abordados.

Para analisar as fotografias feitas durante as observações, fiz uma descrição da cena e verifiquei a presença ou não da Alfabetização Científica em Espaços não Formais. Diniz e Veiga (2010) discutem sobre as imagens por suas múltiplas significações, pois, independente da intenção do fotógrafo/pesquisador ao produzi-las, entende-se que um simples detalhe pode atrair mais atenção do que toda intencionalidade prevista dentro do campo visível exposto, isto é, daquilo que o próprio pesquisador gostaria de mostrar.

Diniz e Veiga (2010) também destacam a importância de a sociedade ter informações que possam contribuir para o seu desenvolvimento social. Nesse sentido, a imagem fotográfica pode ser utilizada como instrumento de interpretação dos fatos reais, favorecendo o processo de análise de determinado campo proposto em relação à verdade apresentada, ao recorte ou fragmento da realidade selecionada, o que estimula o desenvolvimento de uma interpretação crítica e sensível.

Logo ao iniciar a pesquisa nas escolas e relatar sobre os assuntos que seriam trabalhados (AC e ENF), percebi um desconforto e, ao mesmo tempo, uma curiosidade por parte dos docentes. Pareciam em dúvida entre participar ou não da

pesquisa que ali estava sendo apresentada, pois isso exigia abrir as portas das suas salas e falar sobre assuntos “novos”. Esta foi uma decisão de cada professor. Também notei que em ambas as escolas a equipe diretiva teve interesse em participar, com intenção de estudar, refletir e melhorar a práxis juntamente com a equipe de professores. Iniciamos as discussões a partir da participação de oito docentes.

Ao iniciar as entrevistas, reparei a objetividade das respostas das professoras. Respondiam sim ou não (por exemplo), principalmente quando abordadas sobre a AC. Mas, com mais persistência, fui tentando dialogar para tentar mais informações e, nessas falas, identificar vestígios da AC e também sobre os ENF.

Para preservar a identidade de cada professora, elas são, ao longo dos resultados e discussões, referenciadas como P.1, P.2, P.3, P.4, P.5, P.6, P.7 e P.8. Ainda, cabe destacar que as professoras P.1, P.2 e P.3 representam os Anos Iniciais; as professoras P.4, P.5 e P.6 representam os Anos Finais nas disciplinas de Artes e Matemática; e a P.7 e P.8 são professoras da Educação Infantil.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo, em que apresento os resultados e discussões, foi organizado em três momentos, correspondendo aos três objetivos específicos propostos para a dissertação, a fim de manter uma sequência e, ao mesmo tempo, apresentar mais detalhes acerca dos dados encontrados, que dialogam com autores da área pesquisada.

4.1 Entrevistas

Categoria 1: Desconhecimento e atividades que possibilitam o desenvolvimento da Alfabetização Científica pelas professoras.

Categoria 2: Familiarização e desconhecimento referente ao termo Espaços não Formais pelas professoras e locais explorados durante o ano com as crianças.

Essas categorias surgiram a partir da investigação do primeiro objetivo, qual seja, “Verificar as concepções dos professores sobre os temas: Alfabetização Científica e Espaços não Formais de Ensino e de Aprendizagem”. Para atender este objetivo, utilizei entrevistas semiestruturadas com as oito professoras.

4.1.1 Categoria 1: Desconhecimento e atividades que possibilitam o desenvolvimento da Alfabetização Científica pelas professoras.

A primeira categoria surgiu no decorrer da entrevista, ao relatarem não terem conhecimento sobre o conceito AC. Mostraram-se curiosas com o “termo” e em alguns

momentos tentaram separar e entender o sentido das palavras “alfabetização” e “científica”, a fim de estabelecer uma relação.

Quando abordadas sobre a AC, quase que imediatamente surgiram respostas como “não conheço”, “nunca ouvi falar”. Inicialmente, como já comentei, as respostas foram curtas e objetivas, como fica evidente nos dizeres das professoras:

Não que eu me lembre, por este nome não (P. 2).

Já ouvi falar, tenho uma noção por cima. São baseadas em teorias onde, em cima das teorias tu vai fazer um estudo mais aprofundado sobre um determinado assunto. Isso é alfabetização (P. 3).

Muito pouco. Em uma das reuniões da escola. Foi explanado um pouquinho sobre isso (P. 6).

Não. Como eu tenho os bebês pra nós fica assim... é uma realidade um pouco mais distante né?! Pra mim na verdade é uma palavra nova (P. 7).

Na verdade não bem nesta palavra, neste termo (P. 8).

Assim, em nenhuma das respostas apareceram argumentos para responder o que o termo AC significava. Na sua fala, a professora 2 destaca que pelo nome AC não conhece e a professora 8 também diz que desconhece essa denominação.

A professora 3 é a que mais se aproxima do significado de AC, mas, ainda assim, sua resposta fica distante de aprofundar e expor a definição. Aproxima-se quando remete a “um estudo mais aprofundado”, pois a AC visa um saber mais profundo e não superficial. Como já mencionei, a AC busca um entendimento de mundo e, para que ocorra esse entendimento, há a necessidade de aprofundar os conhecimentos e relacioná-los com a vida dos alunos.

Diante do exposto, chama atenção a resposta da professora 7, que salienta que, pelo fato de trabalhar com os bebês, a AC fica distante da sua realidade, ou seja, da realidade dessa faixa etária. Porém, há muitos estudos que vêm defendendo a ideia da AC na Educação Infantil. Conforme Almeida e Téran (2013, p. 06), “as concepções trazidas pela Alfabetização Científica à Educação Infantil podem promover a formação mais integral do cidadão, um ser cada vez mais pensante e atuante, responsável pelos destinos da sociedade”. Chassot (2007, p. 68) também lembra:

No currículo de Pedagogia há diversas disciplinas de Metodologia – por exemplo, de Língua Portuguesa, de Matemática, de Educação Física, de Estudos Sociais, de Ensino Religioso – além da Metodologia do Ensino de Ciências. Ocorre que entre todas as “disciplinas” antes referidas os estudantes conhecem, ou pelo menos têm uma noção de conteúdos que devem ensinar nas séries iniciais do ensino fundamental. Todavia eles usualmente não conhecem muitos conteúdos (in)formais de Ciências, pois a maioria é egressa de cursos de formação de professoras e professores para as séries iniciais do ensino fundamental (Curso Normal).

Apesar de não terem sido apresentadas à proposta da AC, durante o seu processo de formação, com esta pesquisa surgiu a possibilidade de conhecerem e inserirem essa metodologia nas suas práticas cotidianas. Pois além da graduação, a formação continuada é indispensável, uma vez que o sistema como um todo muda e os professores precisam acompanhar essa mudança para não ficarem presos a metodologias e pensamentos ultrapassados.

Mesmo que no primeiro momento as professoras tenham destacado que desconheciam o termo, na análise do discurso notei que relataram muitas atividades que são excelentes considerando a AC, ou seja, possibilitam que ela ocorra. Entendo que essas atividades não sejam mais exploradas pelo desconhecimento do significado da AC, limitando o professor de ir além da condição que conhece.

As atividades relatadas que apresentam possibilidades de serem exploradas através da AC e, assim, garantirem um ensino mais significativo aos discentes, são destacadas nas seguintes falas:

Normalmente no início do ano eu lanço pra eles o que eles têm interesse, daí eu faço uma explosão de ideias, daí a gente faz um grande mapa conceitual juntos, a gente vai vendo o que eles querem trabalhar e a partir dali, trabalhar o meu plano de trabalho para aquele trimestre [...] tudo que é novo o aluno gosta. Tudo o que parte deles, eles gostam mais do que o que a gente propõe (P. 1).

Então a gente costuma levar muito eles para o laboratório “ah a gente vai pesquisar tal artista” (P. 2).

As atividades são realizadas através de experimentos, observações, saídas a campo, visitas, entrevistas, relatos, vídeos, palestras, pesquisas. São atividades que nos dão oportunidade de trabalhar a partir das curiosidades necessidades dos alunos. Além disso, são situações que levam a uma compreensão mais real e permanente, afinal é vivenciada. Acredito que é dessa forma que se constroem aprendizagens importantes para a vida (P. 4).

Eu trabalhei com eles a questão do traçado mas depois eu trabalhei de uma forma mais ampla. Eu fiz com eles giz, até tirei, estava secando ali, giz com pó de gesso tinta, bem grandões e a gente utilizou os espaços da quadra para trabalhar essa questão mais de amplitude, movimento. Também trabalhar depois nos computadores, com pesquisas em cima disso. Eu acho elas fundamentais porque as crianças compreendem de uma forma.... Compreendem melhor o que a gente está trabalhando com eles porque eles fazem parte da ação. Não é só aquela questão de eu estar explicando e eles estarem fazendo. Eles saem fora daquilo. Eles se prestam, eles questionam (P. 6).

Percebe-se que as professoras trabalham bastante com aquilo que interessa ao aluno e, a partir disso, vão explorando dentro do contexto curricular. A pesquisa, citada pelas professoras, oferece abertura para que a AC ocorra, pois ela vai além da disciplina, promovendo um entendimento de mundo.

Cabe destacar, também, os experimentos, as observações, as saídas de campo, os vídeos. Através de todas essas possibilidades é que o professor consegue alfabetizar cientificamente seus alunos. No final da fala da professora 2, ela menciona: *“além disso, são situações que levam a uma compreensão mais real e permanente, afinal é vivenciada. Acredito que é dessa forma que se constroem aprendizagens importantes para a vida”*.

Essa fala revela que a professora compreende o quão importante é possibilitar um ensino mais dinâmico, que tenha significado e sentido para a vida. Mesmo não sabendo apresentar as definições de AC, já é evidente que ocorre no processo. Portanto, retomo a ideia de que

[...] a Alfabetização Científica é uma das prioridades do Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois pode contribuir para uma leitura e interpretação de mundo que favoreça posicionamentos e tomadas de decisão, de modo crítico e criativo, em questões que envolvam nós, os outros e o ambiente (BRASIL, 2015, p. 7).

Dutra, Oliveira e Del Pino (2017) enfatizam que é preciso priorizar os saberes populares para desenvolver uma AC a partir do mundo que é conhecido pelo aluno, devendo-se reavaliar o ensino de Ciências. Também abordam que é uma exigência da escola contemporânea transcender o modelo de ensino que há muito tempo é utilizado. Chassot (2016) destaca que é importante resgatar o que o aluno já sabe, valorizar o senso comum e, conseqüentemente, se chegar à AC. É o que se apresenta

nas falas das professoras, quando dizem trabalhar a partir da curiosidade, pois os alunos partem do que já sabem na busca do novo saber.

A professora 6 ressalta que os alunos fazem parte das ações. Essa observação pode ser relacionada com o pensamento de Marques e Marandino (2018, p. 10): “defendemos que incluir a criança no processo de AC não significa aderir a abordagens transmissivas, disciplinares e preparatórias para a escolaridade subsequente”. A AC permite que o próprio aluno solucione desafios e seja criativo, curioso, participativo.

Construir propostas integradoras, pautadas na brincadeira e na interação, é condição necessária à promoção de processos de AC que, de fato, tomem a criança como sujeito, e não como objeto: “Nessa linha, entendemos que a aproximação entre a cultura da criança e a científica pode se dar a qualquer momento de seu desenvolvimento” (MARQUES; MARANDINO, 2018, p. 10).

Uma simples brincadeira pode representar um grande aprendizado ao aluno. Através das interações e regras já se tornam sujeitos participativos e aprendentes. Em qualquer espaço a criança aprende, então, cabe ao adulto explorar e permitir que as crianças possam tomar decisões e ser ativas no processo do qual participam.

Nesse segmento, Marques e Marandino (2018) defendem em seu trabalho que incluir AC na Educação Infantil não é propor abordagens transmissíveis, tradicionais e preparatórias para a escolaridade futura. É iniciar desde os pequenos, garantindo uma caminhada mais longa com a AC.

As crianças que participam das aulas de Ciências e das demais áreas podem não estar alfabetizadas, mas é importante oferecer o desenho e a própria fala como alternativas para que elas possam fazer ligações e socializar o que aprenderam: “são ações que garantem ao aluno a oportunidade de se expressar e de trabalhar cognitivamente com o conteúdo, ainda que não tenha o registro convencional da escrita como um processo plenamente alcançado” (PIZARRO; JUNIOR, 2015, p. 216). Nesse viés, toda atenção é imprescindível por parte do professor, potencializando as habilidades dos alunos e ajudando-os a criarem novas.

4.1.2 Categoria 2: Familiarização e desconhecimento referente ao termo Espaços não Formais pelas professoras e locais explorados durante o ano com as crianças.

Ao questionar as professoras se conheciam e exploravam com seus alunos os ENF, algumas souberam definir com clareza e de forma rápida, porém outras confundiram com os espaços formais, ocorrendo uma certa confusão de conceitos. Assim, percebi um desconhecimento de conceitos e definições. A partir das percepções analisadas, criei a terceira categoria, como uma necessidade de discutir sobre as percepções distorcidas e confusas acerca dos ENF.

Julgo importante a definição dos espaços para que o professor possa utilizá-los e saber realmente onde irão ocorrer as atividades. A partir das falas, percebi que ocorrem saídas de estudo e que as professoras compartilham da ideia de que é imprescindível permitir experiências novas aos alunos, aproximando-se, assim, da AC. Nas falas pude perceber nitidamente quais professoras sabiam o que são os ENF e quais se confundiam em relação ao conceito:

Sim e utilizo. Trabalho muito fora da sala. Ainda mais no pátio (P. 2).

Uma visita no corredor ou até o banheiro, a cozinha, tudo são espaços não formais, pracinha são espaços não formais, passeios... é maravilhoso quando se consegue fazer, visitas, exposições, então, é maravilhoso isso. Se tu consegue botar no teu planejamento então acredito que seja isso. Formal mesmo é a sala de aula (P. 3).

Sim, são todos os espaços que estão além dos muros da escola, da sala de aula. São atividades que complementam os estudos realizados. Várias são as maneiras utilizadas: vivências, observações, visitas (P. 4).

São outros espaços que não são o da sala de aula, usados para investigação e o desenvolvimento da aprendizagem. Ricas para a aprendizagem dos alunos. Sempre contribuíram e complementaram as temáticas de estudo (P. 5).

Verificando as respostas, pode-se perceber que algumas professoras entendem que os ENF são os espaços fora da escola, porém outras denominam como ENF o pátio, a pracinha, banheiro, cozinha. Assim, realizam suas atividades em espaços formais, pensando que são ENF, o que mostra a confusão que existe ao definir o que corresponde a cada espaço.

Como já destaquei no referencial teórico, este trabalho tem a pretensão de discutir os ENF, mas, para isso, é necessário abordar, mesmo que sucintamente,

sobre aspectos dos espaços informais e formais a fim de estabelecer um parâmetro de diferenças e aproximações. Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 51) afirmam que “visitas a museus; zoológicos, indústrias, estações de tratamento de águas e demais órgãos públicos; organização e participação em saídas a campo e feiras de Ciências”, são exemplos de ENF, ou seja, são espaços possíveis para serem utilizados pelos docentes. Seguindo a ideia dos espaços, Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 51) também afirmam:

Se a escola não pode proporcionar todas as informações científicas que os cidadãos necessitam, deverá, ao longo da escolarização, propiciar iniciativas para que os alunos saibam como e onde buscar os conhecimentos que necessitam para a sua vida diária. Os espaços não formais compreendidos como museu, zoológico, parques, fábricas, alguns programas de televisão, a Internet, entre outros.

As saídas a campo despertam a curiosidade dos alunos, assim como os vídeos, jornais, rádio são meios também de o aluno tornar-se alfabetizado cientificamente, pois quanto mais estiver em contato com outros meios, maior seu repertório. Assim, aos poucos, começará a ser mais crítico, não aceitando tudo que é imposto. São destacadas também as “[...] características da atividade científica com as quais é possível trabalhar com os alunos de forma articulada com os demais componentes curriculares, para promover a Alfabetização Científica” (BRASIL, 2015, p. 8).

Ressalta-se também, que os currículos devem ser discutidos e neles devem ser inseridos os ENF a fim de garantir uma maior atuação das escolas nestes espaços. Da mesma maneira, reforça-se a formação continuada dos professores, principalmente para ampliarem as discussões sobre suas próprias práticas.

Pela troca de conceitos sobre os ENF e formais, percebida entre as professoras, fica clara a importância das discussões sobre os temas aqui abordados. Inserir essas provocações para dentro das escolas é uma grande possibilidade de gerar diálogos, estudos e reflexões sobre como e onde os professores desenvolvem suas aulas e potencializar as atividades e as interações que ocorrem.

Como segundo objetivo, busquei investigar como os professores organizam e desenvolvem suas aulas no cotidiano de suas práticas pedagógicas, considerando a Alfabetização Científica de seus alunos em Espaços não Formais de Ensino e de Aprendizagem. As observações ocorreram em dias e datas pré-agendadas com as

professoras, sendo que não ocorreram duas observações por dia. Para análise, selecionei três observações que apresento e discuto na sequência da escrita, com auxílio dos registros fotográficos e do diário de campo.

Na primeira aula, a atividade observada foi realizada em um ENF, com uma turma do Ensino Fundamental, para observarem as ovelhas. Na segunda aula, foi desenvolvida uma atividade no pátio de uma vizinha, situado ao lado da escola, com o assunto “pomar” e os “cinco sentidos”. Na terceira aula, observei uma turma da Educação Infantil em atividades realizadas na sala de aula com sucatas. Esses momentos de observação foram denominados de: primeira aula: observações das ovelhas; segunda aula: experiências em um pomar; e terceira aula: brincando com sucatas.

4.2 Observação

4.2.1 Primeira aula: observações das ovelhas

A atividade pensada pela professora (P.3) ultrapassou os muros da escola. Foi realizada em um sítio, a cerca de 800 metros da instituição. Os alunos, juntamente com a professora, foram caminhando até a residência de um casal de idosos, avós de duas crianças da turma. A atividade era decorrente de uma pesquisa iniciada na escola sobre as ovelhas. A professora relatou que, a partir da história infantil “Maria vai com as outras”⁷, começaram a surgir muitas curiosidades dos alunos sobre os animais. Nesse momento que surgiu a ideia de levar sua turma até uma residência onde havia as ovelhas, para que as crianças pudessem conhecê-las na realidade, indo além dos livros demonstrativos.

A professora relatou que durante alguns dias realizaram as pesquisas sobre as ovelhas na escola, aguçando cada vez mais a curiosidade das crianças. Conforme as dúvidas iam surgindo, a docente ia anotando as perguntas, com o nome da criança, a fim de não se perder as informações. Como a professora sabia que havia ovelhas em uma residência perto da escola, resolveu escrever uma carta, juntamente com as crianças, para os proprietários do sítio. Nessa carta, contaram sobre a pesquisa que

⁷ História Infantil da autora Sylvia Orthof, publicada em 2008, pela editora Ática.

estavam realizando e também perguntaram se seria possível uma visita para conhecerem as ovelhas e suas características.

O casal gentilmente leu a carta e escreveu outra, ressaltando que a turma poderia vir até a residência para conhecer as ovelhas. Foi combinado com a professora para uma quinta-feira pela manhã, quando a turma de 20 crianças, a professora, a diretora e eu, como pesquisadora, fomos até a propriedade (FIGURA 2).

Figura 2: Deslocamento da turma até a propriedade



Fonte: Da autora (2018).

Na imagem percebe-se que a menina observa os arredores do caminho, pois o deslocamento também pode ser instigante, despertando a curiosidade das crianças. A professora não exigiu que andassem em fileiras, apenas orientou para que ficassem próximos dela, possibilitando a autonomia de cada um e diálogos entre os pares.

Chegando ao sítio, fomos recebidos com muita alegria pelo casal, que logo já foi nos convidando para entrar e nos encaminhou até o local onde estavam as ovelhas. Elas se encontravam em um galpão de madeira, local onde haviam outros animais. Quem conduziu as explicações foi o senhor, que explicou sobre a alimentação, o

espaço onde dormiam, tempo de vida, retirada da lã, quantidade de ovelhas que havia e muitas outras informações. Após a fala, segurou uma das ovelhas para que as crianças pudessem sentir o animal, novidade para toda turma (FIGURA 3).

Figura 3. Observando e tocando a ovelha



Fonte: Da autora (2018).

No registro do diário de campo, anotei o seguinte: “o senhor, com muito cuidado e carinho, segura a ovelha para que cada criança possa tocá-la, as crianças ficam eufóricas com este momento, nota-se que as crianças estão curiosas para passar a mão na ovelha e sentir como é a pele”. Nas anotações, lembrei que as crianças pulavam de alegria, enquanto a professora organizava a fila, pois estavam muito curiosas com a situação.

Na foto, o proprietário segura a ovelha para as crianças passarem a mão. Todas tocaram no animal. Enquanto uma criança tocava no animal, as demais ficavam atentas, aproveitando cada momento para observar as características e aguardando o momento em que tocariam também. Demo (2010) destaca a importância de trabalhar situações reais para que ocorra o olhar científico.

Na ocasião, puderam segurar um pedaço da lã que havia sido retirado de uma das ovelhas (FIGURA 4). A AC defendida neste trabalho vem ao encontro desta proposta, pois ofertou ao aluno momentos de experiências e de vivências. Para um aluno se tornar alfabetizado cientificamente, é preciso que ele esteja em contato com

o espaço externo da escola, que veja na realidade os acontecimentos, validando o trabalho desenvolvido pelo professor.

Figura 4. Crianças segurando a lã



Fonte: Da autora (2018).

A foto mostra o momento em que as crianças seguraram a lã, evidenciando o seu desejo de segurar e tocar, pois como tudo era novo, emergiram novas experiências. Essa experiência foi significativa ao grupo, pois passou pela experiência da leitura do livro, pelas pesquisas realizadas na sala de aula e, após, pela saída a campo. Nessa prática, os alunos puderam sentir o cheiro dos animais, observá-los comendo, ouvir o som produzido. Puderam ver, inclusive, as fezes das ovelhas, que as crianças acharam diferentes. Isso despertou a curiosidade e hipóteses sobre o formato, relacionando com o tipo de alimento que as ovelhas consomem.

Na propriedade havia também outros animais, como porcos, galinhas, abelhas, gato, coelhos, cachorros, codornas, além dos animais silvestres que vivem na mata ao redor da propriedade. O local possui um espaço grande e o casal tira seu sustento da terra e das demais atividades do campo. Após a observação e o diálogo com o casal sobre as ovelhas, seguimos para outro galpão onde havia os porcos e coelhos. A turma se animou com o pasto que havia no local e os alunos aproveitaram para alimentar todos os animais que encontravam. Na figura a seguir, pode-se verificar esse momento (FIGURA 5).

Figura 5. Observando os outros animais da propriedade.



Fonte: Da autora (2018).

Anotei o registro desse momento no diário de campo da seguinte maneira: “apesar de a pesquisa estar sendo desenvolvida com as ovelhas, a professora permitiu que a turma olhasse os demais animais na propriedade. As crianças não sabiam qual dos animais olhar primeiro e deram todo pasto armazenado para alimentar esses animais. Os proprietários se divertiam vendo a cena”. Analisando esse fato, percebe-se o quanto estar em ENF é potente, pois ocorre a vivência do aluno no *lócus* da sua investigação, fazendo sentido ao contexto estudado.

O ENF visitado pela turma foi propício para ocorrer a AC, pois os alunos observaram, tocaram, escutaram os sons dos animais e viram seus comportamentos, algo quase difícil para compreender olhando apenas para os livros didáticos. A AC foi estimulada pelo próprio ambiente, que foi favorável para a curiosidade e argumentações das crianças.

Essa é uma característica estudada por Sasseron e Carvalho (2015, p. 60), que afirmam: “a argumentação deflagra a oportunidade conferida aos estudantes para a participação nos processos de construção de entendimento, pois, via de regra, se mantém e se sustenta pelas interações discursivas ocorridas ao longo de uma aula”. Argumentar não é simples. É um exercício que deverá, ao longo das atividades, ser estimulado pelo professor em uma sequência de ideias e não em frases soltas, descontextualizadas.

Após várias falas dos proprietários sobre os animais, os alunos puderam apreciar e até alimentar outros animais, como os porcos e as galinhas. Percebi como os alunos ficaram alegres em estarem em um espaço diferente do da sala de aula. No final da atividade, a professora abriu um cartaz com várias perguntas. Em um círculo, a atividade foi desenvolvida: a professora lia e os alunos respondiam as questões, conforme as informações explicitadas pelos proprietários.

Ocorreu por parte da docente toda preocupação e cuidado de resgatar as perguntas elaboradas na sala de aula, para quando estivesse no local da pesquisa pudesse retornar com as questões (FIGURA 6). Foi organizado um círculo e foi colocado o cartaz com as questões no centro, a fim de as crianças conseguirem visualizar. A professora, por fim, pediu para a turma verificar se havia alguma pergunta que ainda não tinha sido respondida.

Figura 6. Professora com a turma no momento da conferência das perguntas.



Fonte: Da autora (2018).

A professora que anteriormente, na entrevista, tinha relatado não saber com profundidade o que era a AC, proporcionou uma bela aula em ENF com a AC fortemente presente. Nesse sentido, reforço a ideia de que a formação de professores voltadas para AC é fundamental para que possam desenvolver aulas mais investigativas, de observações, com mais argumentos na intenção para uma AC, e que possam, da mesma maneira, explorar cada vez mais os espaços externos à escola.

4.2.2 Segunda aula: experiências em um pomar

Esta observação foi pensada pela professora (P.4), ocorreu em uma tarde em que a proposta era observar um pomar e também estudar, nesse espaço, os cinco sentidos. A atividade foi desencadeada a partir de uma leitura de uma história infantil, que abordava os pomares. O espaço explorado foi a residência da moradora ao lado da escola. Inclusive, foi a família dessa moradora que doou o terreno para a construção da escola. Nessa residência havia muitas árvores frutíferas, entre as quais, laranjas, bergamotas, figos, além de várias flores.

O acesso até a casa ocorreu pelos fundos da escola, por um portão que liga a residência e a própria escola (FIGURA 7). A atividade contou com a participação de 19 alunos, da professora titular, da diretora e também da minha, como pesquisadora. As crianças estavam muito felizes pelo fato de estarem indo a outro espaço para realizar as investigações.

Figura 7: Passagem da escola ao pomar da vizinha.



Fonte: Da autora (2018).

Analisando a foto que registra esse momento, pode-se perceber uma grade com um portão, por onde ocorre o deslocamento da professora com sua turma. Também é um espaço em que ocorrem as relações das crianças da escola com a família.

Chegando à propriedade, a moradora recebeu a turma (FIGURA 8) e a professora já foi organizando as crianças para iniciar a atividade. Foi realizada uma caminhada no pomar. Ao iniciarem as observações, viram que as árvores estavam

bem carregadas, que havia muitas frutas no chão e que as árvores eram baixas, o que facilitou que subissem nelas (FIGURA 9).

Quando as crianças têm oportunidade de aproveitar o espaço em que se encontram, elas observam mais, brincam e descobrem uma variedade de novas informações, outras possibilidades de aprender e viver experiências diferentes.

Figura 8. Recepção da proprietária.

Figura 9. Crianças explorando o espaço não formal.



Fonte: Da autora (2018).

Estas fotos evidenciam o ENF como um lugar atrativo, cheio de alternativas de trabalho, podendo ser explorado por qualquer área do conhecimento. As crianças estão subindo nas árvores, pegando frutas e se alimentando direto da natureza. Gohn (2014) reforça que os ENF são lugares em que ocorrem as aprendizagens.

Outro aspecto observado durante a caminhada pela propriedade foi as abelhas polinizando as flores. Nesta parte, a professora explicou a importância desses pequenos insetos para a natureza. Propôs que os alunos escutassem o som que o vento produzia ao encostar nas árvores e também os pássaros que cantavam ao redor. Também pediu para que as crianças observassem a natureza, os tipos de árvores, as flores que havia na residência: “O professor necessita ser um mediador dos conhecimentos científicos, para se aproximar da realidade do aluno, fazendo uso de metodologias diferenciadas, de modo a propiciar momentos de descobertas, instigando o conhecimento dos fenômenos da natureza e da sociedade” (PEREIRA;

TEIXEIRA, 2017, p. 03). Este fato é que garante possibilidades de aulas mais provocantes e que atraíam mais a atenção e curiosidade dos alunos.

A parte de que gostaram muito foi quando puderam degustar as bergamotas⁸ (FIGURA 10). Logo foram apanhando as frutas: alguns já foram comendo, enquanto outros estavam mais interessados em apanhar várias e guardar nos bolsos. Cabe destacar que, nesse momento, houve interação entre as crianças e a professora, pois quando um não conseguia descascar a bergamota, o outro ajudava para iniciar o rompimento da casca, deixando para a outra criança o processo de continuar a descascar.

Figura 10. Degustação das frutas.



Fonte: Da autora (2018).

Percebe-se que esse fato também resgata a ideia da AC, pois o aluno está em meio a um desafio e compete a ele resolvê-lo, como acontece em ENF.

No diário, anotei o seguinte: “as crianças quando puderam comer as bergamotas ficaram mais agitadas, querendo colocar nos bolsos, guardar”. A professora, vendo a situação, sugeriu que dividissem as frutas com os colegas. Assim, conseguiu utilizar de um espaço não formal para ajudar seus alunos na questão do dividir. Esse fato reforça que o espaço, por si só, não é potente, mas o é no que pode gerar de aprendizagem e interações. Esse momento aproxima-se do que Demo (2011, p. 36) diz: “o aluno-sujeito é aquele que trabalha com o professor, contribui para

⁸ Também conhecida popularmente em outras regiões do Brasil como mexerica ou tangerina.

reconstruir conhecimento, busca inovar a prática, participa ativamente em tudo”, mesmo que sejam crianças pequenas.

Posteriormente a esse fato, a professora pediu para cada aluno cheirar e sentir os aromas, como o cheiro da terra, das frutas, das folhas e também tocar nos elementos da natureza, para sentirem as texturas (FIGURA 11). As crianças adoraram a atividade, pois foi prazerosa e despertou a curiosidade, reforçando novamente a ideia de que o espaço é um facilitador para o ensino e aprendizagem.

Figura 11: Criança sentindo os elementos da natureza.



Fonte: Da autora (2018).

Anotei no diário de campo: “nesta hora a professora reforçou para que cuidassem para não se machucar e prestassem atenção antes de se encostar”. Este é um dos cuidados que os professores precisam ter ao explorar os espaços: garantir a segurança dos alunos. Para isso, sempre é importante conhecer o espaço que se deseja explorar.

Chegando ao final da atividade, a senhora que acolheu a turma fez o convite para as crianças entrarem na sua casa para provarem o mel que ela mesma havia coletado da caixa de abelhas. Deu um pedaço de favo de mel para a professora (FIGURA 12) e ela foi dividindo, o que possibilitou mais uma nova aprendizagem, que, com certeza, ultrapassou as fronteiras de um ensino meramente tradicional: “só assim é possível formar sujeitos conhecedores da Ciência, socialmente responsáveis e

reflexivos, capazes de serem agentes de transformação no meio em que estão inseridos” (ARAÚJO et al., 2014, p. 25).

Figura 12: Momento da degustação do mel



Fonte: Da autora (2018).

Posteriormente, todos retornaram para a escola, com muitas experiências a trabalhar e compartilhar.

4.2.3 Terceira aula observada: brincando com sucatas

Para esta observação, combinei com a professora (P. 7) um horário que ficasse bom para ela, pois a atividade envolvia uma turma de berçário. Pois os pequenos possuem uma rotina onde as professoras precisar trocar as fraldas, dar as mamadeiras, hora do soninho e momentos das atividades.

Para explorar com as crianças as atividades pensadas, a professora optou pela sala, que apresentava as seguintes características: sala grande, com vários berços para os bebês poderem dormir, com um tapete grande e colorido em que geralmente os pequenos brincam (FIGURA 13). Com um banheiro para quando as professoras

precisam trocar as fraldas dos bebês, com brinquedos que são deixados ao alcance dos bebês, e com uma porta que permite que eles olhem para o pátio.

Figura 13: Espaço da sala com o tapete



Fonte: autora (2018)

A atividade pensada pelas professoras⁹ foi de exploração de sucatas (tampas, garrafas pets, potes). As professoras interagiam com os pequenos, sempre estimulando-os a brincar. Faziam sons e acolhiam as crianças conforme iam caindo ou caso fosse necessária a troca de fraldas. No meu diário de campo, registrei: “O espaço da sala foi organizado e nele foram disponibilizados vários materiais. As crianças não sabiam qual recipiente pegar primeiro, iam sentindo, colocando na boca até escolher o melhor e assim ficavam brincando”.

Essa anotação pode ser relacionada com as pesquisas de Horn (2007), que discute a importância de organização dos espaços para as crianças pequenas. Essa atividade também envolvia muito a interação entre as crianças, pois compartilhavam brinquedos. Até pequenos conflitos são importantes para o bom desenvolvimento da criança. Essas informações ficam evidentes na foto.

⁹ No berçário são duas professoras, sendo uma titular e a outra monitora.

Durante a observação, uma das crianças ficou muito curiosa com a minha presença e seu olhar vibrante chamou atenção (FIGURA 14), conforme registrei no diário: “a pesquisadora foi observar a turminha e acabou sendo observada”. Aos poucos fui me aproximando e comprovando como os bebês são espertos e curiosos.

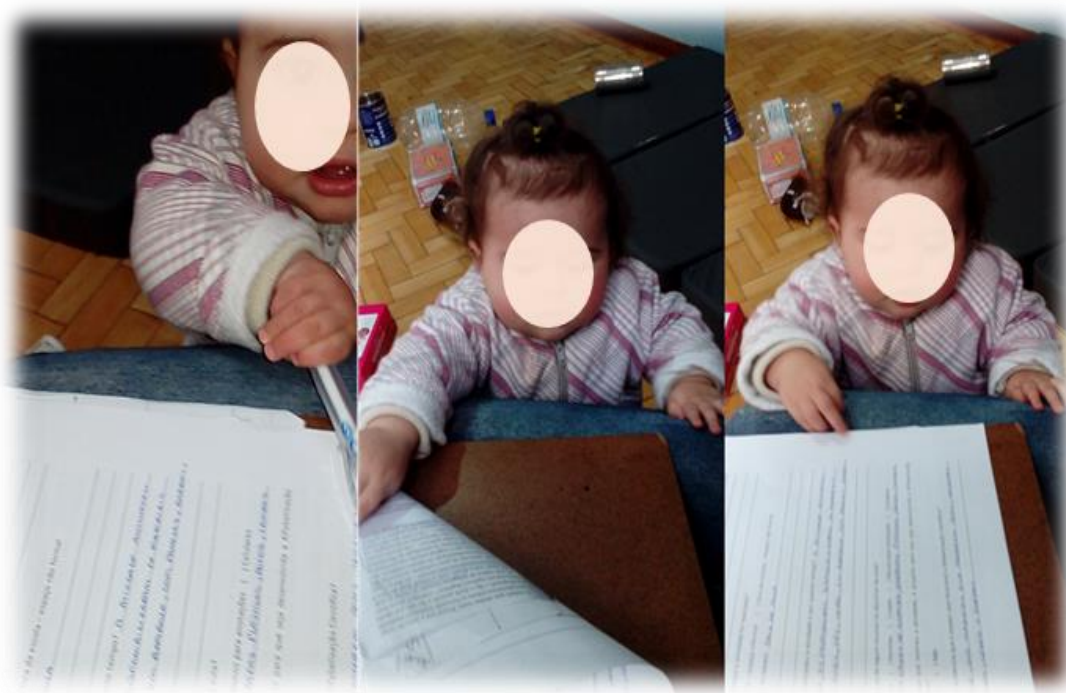
Figura 14: Momento em que a criança observa a pesquisadora.



Fonte: Da autora (2018).

Com intuito de a pequena voltar a brincar e continuar com suas interações, a professora da turma a buscou e a colocou no tapete, dando-lhe um brinquedo, mas a curiosidade da criança foi maior e a pequena continuou a me observar. Não havia nenhum brinquedo e nenhum colega que fosse mais interessante do que minha presença naquela sala e, sem dúvidas, rapidamente chegou até onde eu estava e começou a olhar as folhas nas quais realizava minhas anotações, a caneta e a fazer um carinho nas minhas pernas (FIGURA 15).

Figura 15: Criança retorna até a pesquisadora.



Fonte: Da autora (2018).

Esta foto mostra que ela teve interesse pelo novo, por se aventurar pela experiência a que não está acostumada no seu cotidiano. Os demais bebês também me observaram, mas logo se distraíram com os materiais oferecidos para a brincadeira. As professoras estavam todo o tempo observando as crianças, permitindo que brincassem de forma autônoma e deixando que elas resolvessem as situações desafios, de deslocamento ou de buscar um brinquedo.

Outro fato que também evidenciou a curiosidade, foi quando se observou que alguns ficavam em um determinado cantinho da sala. Notamos, então, o que havia lá: era a minha bolsa. As crianças perceberam que era um material diferente daqueles a que estavam acostumadas. Alguns quiseram tocar, outros apenas ficaram olhando. Foi muito interessante, pois para nós, adultos presentes, era apenas uma bolsa deixada em um cantinho da sala, mas para os bebês, era algo diferente e curioso.

Por isso que a AC deve ser trabalhada desde a Educação Infantil, pois através de atividades bem pensadas, diversificadas, podem ser trabalhados vários aspectos da AC, mesmo sem conseguir explorar espaços externos da escola. No caso descrito, o espaço formal da sala de aula tem de ser atrativo para despertar a curiosidade dos bebês.

Para Dutra, Oliveira e Del Pino (2017, p. 60), o professor alfabetizado cientificamente é capaz de promover o desenvolvimento da AC na sala de aula, contribuindo na construção de valores que venham ao encontro das necessidades da sociedade contemporânea e da formação do cidadão na sua plenitude.

Ao analisar as atividades desenvolvidas a partir do segundo objetivo, verifiquei que a AC ocorreu nas aulas, mesmo sem as professoras conhecerem o significado do termo. As aulas foram desenvolvidas principalmente na escola, porém as professoras reconhecem a importância de trabalhar em ENF, conduzindo a aula de forma tranquila, bem planejada e com objetivos definidos. A professora do berçário justificou-se, afirmando que utiliza mais a sala por questões específicas como comida, fraldas, pelo fato de as crianças não saberem caminhar, entre outras situações.

4.3 Roda de conversa

Para contemplar o terceiro e último objetivo, *Identificar as dificuldades e motivações dos professores ao realizar suas aulas em Espaços não Formais visando à Alfabetização Científica*, fiz uso de uma roda de conversa.

Os resultados e discussões foram colhidos, nesta etapa, a partir da participação de três professoras que se dispuseram a tirar um tempo para contribuir com a pesquisa. As professoras são denominadas de P.1, P.4 e P.5., mas cabe destacar que essa sequência não corresponde à numeração anterior que indicava em qual nível as professoras estavam atuando. Após a transcrição, ocorreu a análise das falas. Assim, emergiram três categorias a partir das colocações das professoras e das semelhanças percebidas.

Categoria 1: Limitações que perpassaram pelo Ensino Superior.

Categoria 2: Marcas que ficaram.

Categoria 3: Mudança a partir da própria práxis.

Para o momento do diálogo, utilizei algumas perguntas pensadas para investigar as motivações e as dificuldades de trabalhar com a AC e os ENF. Durante o diálogo, percebi que as três professoras estavam tranquilas e, ao mesmo tempo, bem concentradas, se dedicando ao máximo para falar tudo que consideravam importante, sem preocupação com o fato de suas falas estarem sendo gravadas.

As categorias emergiram das próprias falas, como sugerem Moraes e Galiazzi (2013). Denominei a primeira categoria como: “*Limitações que perpassaram pelo Ensino Superior*”. Esta categoria surgiu por notar que, durante o diálogo, as professoras mencionaram muitas vezes sobre sua formação inicial e suas próprias práticas, sobre o quanto estar na escola e atuar como professor havia mudado a sua maneira de pensar e agir.

4.3.1 Categoria 1: Limitações que perpassaram pelo Ensino Superior.

Algumas das falas foram selecionadas para ressaltar as limitações que as professoras expuseram sobre sua formação. Evidências que mostram que a AC não foi apresentada no Ensino Superior a este grupo. Ao perguntar se em algum momento das aulas foi trabalhado sobre a AC, seja em um diálogo, leitura de um artigo, as professoras destacaram: “*Especificamente não*” (P. 1), “*Não*” (P. 4) e “*Não*” (P. 5)

As respostas foram objetivas: em nenhum momento escutaram ou foi exposto em aula sobre a AC. Talvez daí venha o motivo pelo qual não desenvolvem AC com seus alunos. Souza e Pimenta (2018, p. 759) propõem a “necessidade de ampliar não somente estudos nesta área, mas capacitação dos docentes de forma inicial e continuada, para que possam de fato realizar práticas pedagógicas voltadas para o desenvolvimento das questões ligadas à AC”.

Quando questionei sobre as atividades que desenvolviam na Graduação, que pudessem ser investigativas, as respostas foram as seguintes:

A gente ia no laboratório, fazia observação, análise, pesquisa na bibliografia e a gente então produzia digamos assim materiais que pudessem nos dar um suporte pra gente trabalhar com a parte mais da pesquisa, em cima de alguns assuntos e de algumas coisas que a gente vivenciava, tanto na prática quanto na teoria, que eu lembro assim, botânica, zoologia, a própria Biologia (...). E matemática que eu lembro assim a gente tinha algumas disciplinas como geometria, modelagem matemática em que a gente também explorava o material, experienciava, pesquisava alguma coisa sobre aquele conteúdo, apresentava trabalhos enfim, pra entender um pouquinho da matemática, no cotidiano, no dia-a-dia para depois propor e trabalhar com alunos (P. 5).

Não. A gente até fazia algumas pesquisas científicas, tinha saídas de estudos, bem ele dava um roteiro pra gente seguir, a gente saía numa viagem onde a gente tinha que observar, fazer a comparação do que a gente tinha

em sala de aula aprendido, e depois fazer um relatório, pegar a parte de fundamentação teórica, enfim, fazer um link (P. 1).

Pode-se verificar, nas respostas, que houve, no Ensino Superior, momentos que se aproximavam da investigação, das pesquisas, mas, evidentemente, não eram explorados da maneira mais apropriada. Da mesma forma, muitos professores desenvolvem, com seus alunos, pesquisas superficiais, não potencializando um ensino com AC. Demo (2010) destaca que é importante que a criança passe pelos processos de iniciação científica, mas, através desta discussão, nota-se que há necessidade de o Ensino Superior desenvolver melhor o ensino pela pesquisa.

Cabe destacar a importância de cada vez mais a AC ser discutida no Ensino Superior e assegurar que chegue da melhor forma às Instituições de Nível Básico. Monteiro e Teixeira (2004, p. 23) enfatizam que não é meramente oferecer inovação, como uma receita aos professores, pois, “por mais virtuosa que possa ser, atividade nenhuma se impõe por si só. Ela só ganha significado mediante a maneira do professor incorporá-la à sua prática cotidiana”.

A professora 2, conforme excerto acima, destaca o “roteiro” utilizado para as aulas práticas. É importante ter definido o que se pretende que o aluno faça, mas é preciso ter cuidado para não enrijecer a prática, limitando para novas descobertas. Mas essa professora também destaca que, a partir da prática, conseguia fazer uma articulação com os passos da pesquisa. Para Oldoni e Lima (2017, p. 44), a “relação do ensino e aprendizado não é um processo mecânico onde prevalece somente a transmissão e a recepção do conhecimento, é um movimento dinâmico de integração entre os saberes”, o qual se faz e ocorre mediante os diálogos.

4.3.2 Categoria 2: Marcas que ficaram

Esta categoria emergiu pela lembrança dos professores sobre suas aulas no Ensino Superior serem tradicionais. Sem incentivo à investigação e à argumentação, na fala das professoras foi possível perceber que aquele ensino poderia ser diferente, com aulas mais contextualizadas e melhor aproveitadas.

Eu vejo a minha... eu lembro da minha faculdade muito conteudista assim, era polígrafo pra gente ler, exercício pra fazer, leitura... eu não vejo essa parte de pesquisa, a gente lia um polígrafo em grupos, discutia e tinha que fazer uma apresentação. Nunca teve... (P.1).

Não foi ensinado como trabalhar a pesquisa com alunos (P. 4).

Nunca, a gente nunca teve assim algum tipo de orientação, ou fundamentação, algum autor, que eu lembre de graduação, não (P.5).

Eu lembro muito mais na área de Ciências, assim, por exemplo Geologia a gente saía, a gente fez saídas a campo a Caçapava do Sul, parte de Biologia e botânica a gente fazia saídas de estudos, a gente ia a Imigrante (P.5).

Então a gente tinha muito mais a prática associada à teoria e a essas saídas de sala de aula que a gente via o que a gente estudava, isso sim, mas de algumas disciplinas, mas se tu for pensar no todo, muito mais sala do que... (P. 5).

Caçapava, teve São José dos Ausentes, lá os Cânions (P. 4).

Esta categoria é importante, pois um ensino voltado para a AC é o oposto do que as professoras vivenciaram. Cachapuz et al. (2005, p. 10) ressaltam que “para uma renovação no Ensino de Ciências precisamos não só de uma renovação epistemológica dos professores, mas que essa venha acompanhada por uma renovação didático-metodológica de suas aulas”. Porém, para os professores do Ensino Básico conseguirem desenvolver a proposta voltada à AC, é necessário que na sua formação ela seja estudada/apresentada e, principalmente, que seja demonstrada na prática de alternativas investigativas. É difícil trabalhar com uma abordagem sem conhecê-la de forma mais aprofundada ou, ainda pior, desconhecendo-a.

As professoras também mencionam, em suas falas, a falta de fundamentações teóricas. Infelizmente, sem uma abordagem fundamentada, a prática fica muitas vezes descontextualizada e pouco explorada. É preciso um ensino prático e também teórico, pois ambos estão imbricados e não é interessante abordar apenas um deles.

No momento da entrevista, eram evidentes as rápidas lembranças que surgiam ao se referirem às saídas de campo. Explicitavam com detalhes, o que fica evidente na fala da professora 1 ao lembrar de suas saídas de campo na Biologia. A professora 3 também lembrou de uma saída de campo. Porém, sobre as aulas mais tradicionais, pouco se falou. Não havia lembranças de atividades tradicionais. As práticas que envolvem um ensino com AC e ENF enriquecem o conhecimento e deixam

lembranças significativas. É isso que se espera-se: um ensino que não seja passageiro, mas sim, duradouro e significativo, que se leve para toda a vida.

4.3.3 Categoria 3: Mudança a partir da própria práxis.

A partir da análise, mais uma categoria emergiu, uma vez que ficou saliente, nas falas das professoras, que as atividades que elas propõem aos seus alunos (Educação Infantil, Anos Iniciais e Anos Finais) são fruto de sua dedicação e de estudos feitos nas instituições em que atuam. Destacaram que é nas escolas que ocorrem as formações, em consequência dos grupos de estudos. Assim, pode-se afirmar que houve lacunas durante a formação, que poderia ter sido mais aproveitada.

A AC vem ganhando força a partir do ano de 2000, com trabalhos científicos que foram publicados. Acredita-se que as novas gerações passarão pela experiência e assim a AC fará parte da vida de muitas pessoas. Seguem as falas das professoras:

Eu posso falar da minha formação profissional, em formações que a gente fez enquanto tá na função de ser professora e aí sim a gente trabalhou com livros do Pedro Demo e eu acho que foi “o que é pesquisa?” Que foi um dos livros que eu lembro que a gente trabalhou aqui, alguma coisa relacionada a projetos de trabalho do Hernandez (P. 5).

E a gente buscando por conta própria, pela necessidade que a gente sente no trabalho (P. 4).

Até porque teve uma época assim que veio com tudo o trabalho por projetos, né? Do Hernandez. Então, assim, a gente teve palestras com pessoas que vinham aqui nos falar sobre, então na realidade a gente foi buscar algo em cima de pesquisa e que é: como trabalhar com a pesquisa, com as crianças, mas por conta própria. Em função do grupo da escola que tinha um desejo de aprender (P. 5).

Eu acho que é bom, no entanto sempre tem os empecilhos que tu precisa, por exemplo, no transporte pra fazer uma saída, dependendo o lugar que tu vai, tu precisa de um acesso à internet, tu precisa... e que às vezes a gente não tem, toda nossa... pra fazer uma pesquisa... É, precisa pra fazer alguma coisa... assim, eu esse ano tô trabalhando muito pouco com pesquisa, porque nossos alunos em casa têm pouco material para pesquisa e nós estamos sem laboratório de informática, então algumas coisas que a gente traz pra sala de aula, mas um trabalho efetivo de pesquisa como eu gosto de fazer, não tenho conseguido fazer esse ano, para ser bem sincera (P. 4).

E muitas vezes até que a gente não esteja trabalhando, mas pra eles terem o contato e ampliar a visão do mundo deles e causar a curiosidade, e fazer com que eles vejam (P. 5).

Conforme atestam os excertos, as professoras P.4 e P.5 afirmam que houve necessidade de estudar mais para melhorarem suas práticas, com estudos direcionados pelas escolas. Entendo também que o professor aprende a ser professor e melhora sua prática no dia a dia de escola, se permitindo mudanças e se desafiando. As professoras pesquisadas entenderam que não basta uma graduação; a formação deve ser continuada, na busca por respostas para suas inquietações e por novos saberes. Para Dutra, Oliveira e Del Pino (2017, p. 60):

É imprescindível a formação de professores voltada à alfabetização científica e tecnológica, bem como inserir a pesquisa nesse processo de formação. O professor pesquisador é capaz de ultrapassar limites impostos pela concepção da escola tradicional.

As falas são importantes pois fica evidente que, a partir do momento em que desenvolvem as atividades de escola, aprendem muito. A Universidade é um “pontapé” inicial para “aprender a ser professor”. Nesse sentido, a autonomia é imprescindível, como destacam Dutra, Oliveira e Del Pino (2017, p. 60): “a escola, também, é responsável pela autonomia do indivíduo”. Não há receitas prontas. Há que se refletir sobre a formação, verificar as lacunas que ficaram e se permitir ir atrás de melhorias para seu fazer pedagógico.

Durante a roda de conversa, surgiram algumas das limitações para realizar as aulas em ENF. Nas falas das professoras, elas citam as seguintes dificuldades que enfrentam no cotidiano: as famílias, em geral, são humildes, não conseguindo pagar o deslocamento das crianças quando há saídas de campo; o transporte, quando necessário, é muito disputado; a falta de profissionais para acompanhar durante as saídas; as autorizações que nem sempre são assinadas pelas famílias; o número expressivo de alunos na turma; a idade das crianças. Esses indícios aparecem na fala da professora 3. Mas, apesar de tantos impedimentos, não desistem e fazem tudo que está ao alcance de cada uma e da escola.

A professora 3 ainda destaca um desafio em realizar suas pesquisas, pois a escola encontra-se sem o laboratório de informática. Reforça o gosto de desenvolver as pesquisas com as crianças e faz o que está no seu alcance. Entendo que há muitas dificuldades e desafios a serem vencidos em relação a recursos, mas é necessário

nunca desistir e reverter a situação com novas metodologias, desenvolvendo a AC e explorando mais os ENF.

Ferreira et al. (2017, p. 171) destacam que “os espaços têm muito a contribuir com as atividades realizadas em sala de aula, visto que cabe ao professor adaptar as visitas com o propósito de suas aulas”. Conforme suas possibilidades, cada um na realidade na qual está inserido, mas sempre tentando e fazendo o melhor para os alunos, prosperando sempre por um ensino potente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chegando ao final do escrito desta pesquisa, evidencio que não é um fim, mas apenas uma ideia de que são possíveis novas pesquisas na área da Alfabetização Científica e Espaços não Formais de Ensino e de Aprendizagem. Trouxe aproximações entre ambos os conceitos, a fim de mostrar o quanto estão relacionados. A pesquisa não teve a pretensão de trazer uma verdade, mas sim novas possibilidades para entender e incluir a AC no cotidiano da prática de ensino do professor da Educação Básica, preferencialmente desenvolvida em ENF.

Para obter as informações, utilizei entrevistas individuais semiestruturadas com as oito professoras que se propuseram a participar de forma voluntária. Também fiz as observações das aulas e promovi uma roda de conversa. Não foi possível envolver todas as oito professoras na roda de conversa, mas contemplei a presença de três que se dispuseram. Inicialmente havia pensado no grupo focal, mas também não foi possível devido à não participação da maioria das professoras.

Considerando a relação entre a AC e os ENF, entendo que são uma excelente dupla e fazem frente aos problemas que ocorrem, sociais e/ou ambientais. Para tanto, o professor deverá ter seus objetivos bem pensados. Os ENF não são passeios de estudos, mas sim, saídas de campo com metas a serem alcançadas. Os ENF permitem que as crianças conheçam animais, plantas e suas relações em situações reais, e não apenas através de gravuras de livros, revistas e jornais. Possibilitam que as crianças e adolescentes visualizem, diante de seus olhos, que o que estão estudando tem outro significado. Porém quando não possível explorar os ENF, o espaço da escola também é interessante, bem planejado podem desenvolver outros movimentos e aprendizagens, como foi o caso dos bebês.

Pensar na AC na Educação Infantil, nos Anos Iniciais e Anos Finais é, com certeza, um ganho para o ensino e aprendizagem. É uma abordagem que perpassa pelos conteúdos e gera conhecimentos mais próximos da realidade dos alunos. Igualmente, explorar todos os espaços é um ganho ao aluno, pois são estas as atividades que ficam na lembrança e se tornam significativas. Acredito que, além de recursos para desenvolver uma excelente aula, o professor precisa ser criativo e estar disposto a fazê-lo.

Defendo, neste trabalho de dissertação, a AC como um entendimento de mundo, um aprender que deve ser contextualizado com a vida real do aluno. Também defendo a ideia de que qualquer lugar é espaço para ensinar e aprender e que os ENF contribuem para que a AC ocorra. O simples fato de sair da escola já garante muitas outras aprendizagens, pois o próprio espaço é fonte de novos conhecimentos.

Todo espaço que está fora do contexto escolar, como museus, planetários, zoológicos, praças, caracteriza-se como ENF. Alguns autores caracterizam esse tipo de espaço como institucionalizado (que tem como característica a presença de monitores ou guias para irem mostrando durante o percurso, ou que possui placas informativas), citando como exemplos o zoológico, jardim botânico, empresas, e museus dos mais variados tipos. Os espaços não institucionalizados são definidos como as praças, lagos, praias, rios, trilhas ecológicas, que, por sua vez, não possuem nenhuma estrutura que possa auxiliar o professor – ele que é o responsável por toda a prática pedagógica.

Os resultados encontrados foram analisados através da Análise Textual Discursiva. O primeiro objetivo foi contemplado por duas categorias emergentes: categoria 1: desconhecimento e atividades que possibilitam o desenvolvimento da Alfabetização Científica pelas professoras e categoria 2: familiarização e desconhecimento das professoras referentes ao termo Espaços não Formais e locais explorados durante o ano com as crianças.

Pude observar que as professoras não compreendiam o significado do termo AC, tendo dificuldades de expor suas ideias e sentiam-se desconfortáveis durante a fala sobre AC. Da mesma forma que não possuíam clareza acerca da diferença entre espaços formais, informais e não formais. As professoras trabalhavam a partir das

curiosidades das crianças, citando algumas atividades que realizavam durante do ano, como saídas a campo, aulas em laboratório, palestras, vídeos, entre outras.

Para atender o segundo objetivo, observei as aulas das professoras. Apresentei três situações: duas em espaços não formais e uma em espaço formal. Percebi que as três atividades foram favoráveis para despertar e desencadear a AC, pois em todas as atividades as crianças se mostraram curiosas. Verifiquei que perguntavam e argumentavam e com os bebês através da curiosidade, mas há que se considerar que para cada nível de ensino a AC tem suas peculiaridades.

O terceiro objetivo abrangeu três categorias emergentes: categoria 1: limitações que perpassaram pelo Ensino Superior, categoria 2: marcas que ficaram e categoria 3: mudança a partir da própria práxis. Essas categorias apresentam as limitações que as professoras tiveram nas suas formações iniciais, destacando que o ensino poderia ter sido mais explorado, com leituras fundamentadas, com mais investigações e que melhor auxiliasse a entender como trabalhar estes aspectos na sala de aula com crianças.

Para contornar os desafios encontrados nas aulas, as professoras destacaram que foi preciso ressignificar a própria prática e ir atrás de estudos, citando a escola como espaço desses estudos. Percebendo as suas limitações decorrentes do Ensino Superior, elas evidenciaram que mudaram suas práticas e potencializaram um fazer diferente, pois, a partir do Ensino Superior, ficou muito forte a influência das aulas tradicionais.

Este trabalho de dissertação foi um desafio, uma vez que passei pela minha primeira experiência sistematizada. Precisar percorrer todas as etapas, desde o projeto pensado até a escrita final, fez com que este processo fosse muito importante, afinal, precisamos passar pelas experiências para que se tornem significativas. Da mesma forma, foi muito importante para conhecer mais sobre a AC e os ENF e para entender se e como as escolas do Vale do Taquari vêm atuando dentro dessa proposta metodológica.

Inserir a ideia da AC e dos ENF nas escolas é importante e necessário, pois há uma precariedade muito grande em relação a esses conceitos. Uma das questões que percebi foi que, durante a formação das professoras, elas não tiveram um ensino

voltado para AC e nem para os ENF, porém o segundo conceito é mais familiar na prática escolar.

Percebi, durante a pesquisa da dissertação, que há um caminho longo a ser percorrido, mas trabalhos como este possibilitam as discussões dentro das instituições de ensino. Assim, espero que esta dissertação possa servir de estímulo para novas investigações e provocações para a Educação Básica e para o Ensino Superior.

Ficam as questões: se essas discussões não chegam na Educação Básica, a questão problema perpassa pelos estudos do Ensino Superior? Há, nos currículos, preocupação referente a essas ideias? Essas são preposições que abrem muitas possibilidades de investigações para o nível superior, pois, se queremos a AC na Escola Básica, é essencial que seja discutida e pensada para e com as futuras gerações.

Retorno à frase inicial desta dissertação: “sem a curiosidade que me move, que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo nem ensino”. Destaco, então, que este estudo me propiciou aprendizagens significativas. Estar no espaço da escola me trouxe alegrias, assim como poder dialogar com as professoras para, quem sabe, fazer desta pesquisa uma nova meta de ensino para as escolas.

A AC e os ENF são campos que ainda precisam ser investigados, tanto na Educação Básica como no Ensino Superior. Este trabalho é apenas o início do meu campo de investigação, que darei andamento no doutorado, continuarei participando do projeto nas escolas e também em um projeto já aprovado do “Pesquisador Gaúcho” que tem como proposta a AC.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Salete Bortholazzi; OLIVEIRA, Silmara Sartoreto de. Educação não formal, informal e formal do conhecimento científico nos diferentes espaços de ensino e aprendizagem. In: **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor**: Produções Didático-Pedagógicas. 2014. Versão Online Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernosdpde/pdebusca/producoes_pde/2014_uel_bio_pdp_maria_salette_bortholazzi_almeida.pdf >. Acesso em: 15 out. 2017.

ALMEIDA, Erick Rodrigo Santos; TERÁN, Fachín. A Alfabetização científica na educação infantil: possibilidades de integração. In: conferência da associação latinoamericana de investigação no ensino de Ciências, 2013, Manaus, **Anais...**, Manaus: 22 a 25 de out. 2013.

ANTUNES, Celso. **Professores e Professauros**: reflexões sobre a aula e práticas pedagógicas diversas. 9. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

ARAÚJO, Ione dos Santos Canabarro; CHESINI, Talita Sganderla; FILHO, João Bernardes da Rocha. Alfabetização científica concepções de educadores. **Revista Contexto & Educação**, Unijuí, ano 29, n. 24, p. 4-26, set./dez. 2014.

ARAÚJO, Joeliza Nunes; GIL, Antonio Xavier; GHEDIN, Evandro; SILVA, Marta de Fátima Vilhena. O uso de espaços não formais para a aprendizagem de botânica na licenciatura em ciências biológicas. In: II Simpósio em educação em ciências na Amazônia, VII seminário de Ensino de Ciências na Amazônia, 2012, Manaus. **Anais...**, p. 01-11, Manaus, 2012.

ARAÚJO, Laura Filomena Santos de; DOLINA, Janderléia Valéria; PETEAN, Elen; MUSQUIM, Cleciene dos Anjos; BELLATO, Roseney; LUCIETTO, Grasielle Cristina. Diário de pesquisa e suas potencialidades na pesquisa qualitativa em saúde. **Revista Brasileira em saúde**. Vitória, v. 15, n. 03, jul./set., 2013.

BAUER, Martin; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**: um manual prático. 13. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2015.

BOMFIM, Sônia Regina Monsiores. **Espaço educativo não formal: práticas na escola pública**. 2014. 32 f. Monografia (Graduação) – Curso Licenciatura em Pedagogia Plena, São Gonçalo, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC). **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

_____. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Ciências da Natureza no Ciclo de Alfabetização. Caderno 08. Brasília: MEC, SEB, 2015.

BYBEE, Rodger. Alcançar a literacia científica. **O professor de ciências**. Arlington: Estados Unidos da América, v. 62, n. 7, p. 28-33, oct. 1995.

CACHAPUZ, António; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-Perez, Daniel. **A necessária renovação do ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAZELLI, Sibeles. **Ciência, cultura, museus, jovens e escolas: quais as relações?** 2005. 260 f. Tese (Doutorado em Educação) - Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ), 22 ago. 2005.

CAGLIARI, Luiz Carlos. A leitura nas séries iniciais. **Revista semestral da associação de Leitura do Brasil**, São Paulo, Campinas, ano 7, n. 12, 2008.

CHASSOT, Attico. **Para que(m) é útil o ensino?** Alternativas para um ensino (de Química) mais crítico. 2. ed. Canoas: Ed. da Ulbra, 2004.

_____. **Educação Consciência**. 2. ed. Santa Cruz do Sul: EdUNISC, 2007.

_____. **Das disciplinas à indisciplina**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2016.

_____. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 7. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2017.

CHEMIN, Beatriz Francisca. **Manual da Univates para trabalhos acadêmicos: planejamento, elaboração e apresentação**. 3. ed. Lajeado: Editora Univates, 2015.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 9. ed. São Paulo, Campinas: Autores associados, 2011.

_____. **Educação e alfabetização científica**. São Paulo: Papyrus, 2010.

DINIZ, Livia Gabriela Santos; VEIGA, Adriana Imbriani Marchi. Formas de Ver: a imagem fotográfica como construção social e cultural. In: **Biblioteca On-line de Ciências da Comunicação**. 2010, p. 01-10. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/~boccmirror/pag/bocc-diniz-fotografia.pdf>. Acesso: 06 de julho de 2018.

DOLLE, Jean-Marie. **Princípio para uma pedagogia científica**. Porto Alegre: Penso, 2011.

DUTRA, Gildete Elias; OLIVEIRA, Eniz Conceição; DEL PINO; José Claudio. Alfabetização científica e tecnológica na formação do cidadão. **Revista Signos**, Lajeado, ano 38, n. 2, p. 56-62, 2017.

FABRI, Fabiane; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilhos Foggiatto. Alfabetização Científica e tecnológica e o ensino de Ciências nos anos iniciais: uma necessidade. **Revista Ciência & Ensino**. São Paulo, v. 4. n. 1, p. 52-67, 2015.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de Metodologia**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

FERREIRA, Matheus; ALVES, Gabriela Ledur; CUNHA, Marcia Borin da; LEITE, Rosana Franzen. Indicadores da Alfabetização Científica: um estudo em espaços não formais da cidade de Toledo, PR. **Revista ACTIO**, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 159-176, jul./set. 2017.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 1980.

_____. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. 51. ed. v. 22. São Paulo: Autores Associados/Cortez, 2011.

_____. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 54. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2016.

FREITAS, Wesley Ricardo de Souza; JABBOUR, Charbel José Chiappetta. Utilizando estudo de caso(s) como estratégia de pesquisa qualitativa: boas práticas e sugestões. **Revista Estudo & Debate**. v. 18, n. 02, p. 07-22, 2011.

GASPAR, Alberto. A educação formal e a educação informal em ciências. In: MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ideu de Castro; BRITO, Fatima (orgs). **Ciência e público** – caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ. p. 171-183, 2005. Disponível em: http://casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/terraincognita/cienciaepublico/livro_completo.pdf >. Acesso em: 13 out. 2017

GOHN, Maria da Glória. Educação não formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

_____. **Educação não formal e o educador social**: atuação no desenvolvimento de projetos sociais. São Paulo: Cortez, 2010.

_____. Educação não formal, aprendizagens e saberes em processos participativos. **Revista Investigar em Educação**. II^a Série, n. 1, 2014.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GONÇALVES, Carlos Alberto; MEIRELLES, Anthero de Moraes. **Projetos de Pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 2004.

HORN, Maria da Graça de Souza. **Sabores, cores, sons, aromas**: a organização dos espaços na educação infantil. Porto Alegre: Artmed, 2007.

HURD, Paul. Scientific Literacy: new minds for a changing world. **Science Education**, v. 82, n. 3, p. 407-416, 1998.

JACOBUECCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**. Uberlândia, v. 7, p. 55-66, 2008.

KRASILCHIK, Myriam. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. **Em Aberto**. Brasília, v. 11, n. 55, p. 4-8, 1992.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

LAUGKSCH, Rüdiger. Alfabetização Científica: uma visão geral conceitual. **Educação Científica**, v. 84, n. 01, p. 71-94, 2000.

LDB nacional [recurso eletrônico]: **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**: Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 11. ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2015.

LEAL, Maria Cristina; SOUZA, G. G. Mito, ciência e tecnologia no ensino de ciências: o tempo da escola e do museu. In: Atlas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 1997, Águas de Lindóia, São Paulo, **Anais...** Água de Lindóia, São Paulo, nov. 1997.

LEMKE, Jay. Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. **Enseñanza de las Ciencias**. v. 24, n.1, p. 5-12, 2006.

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** 12. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LOIZOS, Peter. Vídeo, filmagem e fotografias como documentos de pesquisa. In: BAUER, Martin; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**: um manual prático. 13. ed, Rio de Janeiro: Vozes, 2015.

LORENZETTI, Leonir. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. 2000. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 25 fev. 2000.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio, Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 45-61, jun. 2001.

LOWMAN, Joseph. **Dominando as Técnicas de Ensino**. São Paulo: Atlas, 2004.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. Rio de Janeiro: EPU, 1986.

MARANDINO, Martha. Museu e escola: parceiros na educação científica do cidadão. In: CANDAU, Vera Maria (Org.). **Reinventar a escola**. 3. ed. Petrópolis, p. 189-219. Rio de Janeiro: Vozes, 2000.

MALHOTRA, Naresh. **Pesquisa de marketing: foco na decisão**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

MARCHESAN, Michele Roos; KUHN, Malcus Cassiano. Alfabetização Científica e tecnológica na formação do cidadão. **Revista Thema**. Rio Grande do Sul, v. 13, n. 3. p. 118-129, 2016.

MARQUES, Amanda Cristina Teagno; MARANDINO, Martha. Alfabetização Científica, crianças e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Revista Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 44. p. 1-19, 2018.

MARTINS, Ronei Ximenes; RAMOS, Rosana. **Metodologia de pesquisa: guia de estudos**. p. 8-21, Lavras: UFLA, 2013.

MELO, Marcia Cristina Hernares de; CRUZ, Gilmar de Carvalho. Roda de conversa: uma proposta metodológica para a construção de um espaço de diálogo no ensino médio. **Revista Imagens da Educação**. v. 4, n. 2, p. 31-39, 2014.

MELLO, Ana Cláudia Collaço de; JULIANO, Dilma Beatriz Rocha; CALLAÇO, Gabriel Henrique; CASAGRANDE, Jacir Leonir. **Metodologia de Pesquisa**. 3. ed. Palhoça: Unisul Virtual, 2006. Disponível em: <http://busca.unisul.br/pdf/89280_Ana.pdf>. Acesso em: 03 out. 2018.

MENEZES, Paulo Henrique Dias; RISSIGNOLI, Marilena Kaizer; SANTOS, Bruno Rodrigues dos. Educação em Ciências com Enfoque CTS: possíveis indicadores de alfabetização científica. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC, 2013, Águas de Lindóia, SP. **Anais...** Águas de Lindóia: São Paulo, 10 a 14 de nov., 2013.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

MONTEIRO, Bruno Andrade Pinto; MARTINS, Isabel; GOUVÊA, Guaracira. Espaços não formais de educação e os discursos presentes na formação inicial de professores de Química. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, nov., 2009.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise textual discursiva: processo construído de múltiplas faces. **Ciência e Educação**. São Paulo, v.12, n.1, p.117-128, 2006.

_____. **Análise textual discursiva**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2013.

MOURA, Maria Teresa Jaguaribe Alencar de. Escola e Museu de Arte: uma parceria possível para a formação artística e cultural das crianças. In: 28ª Reunião Anual da ANPED, 2005, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2005. p. 1-18.

MOURA, Adriana Ferro; LIMA, Maria Glória. A reinvenção da roda: roda de conversa: um instrumento metodológico possível. **Revista Temas em Educação**, João Pessoa, v. 23, n. 1, p. 98-106, jan./jun. 2014

NASCIMENTO, Flávia Nessler; SGARBI, Antonio Donizatti; ROLDI, Kleber. A utilização de espaços educativos não formais na construção do conhecimento: uma experiência com alunos do Ensino Fundamental. **Revista SBEnBio**, São Paulo, n. 7, p. 2130-2139, out. 2014.

OECD. Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes - PISA. Sumário executivo, Brasil, 2015. Disponível em: <http://www.oecd.org/pisa/>. Acesso em: 13 set. 2018.

OLDONI, Josiani Fátima Weimer; LIMA, Barbara Grace Tobaldini de. A compreensão dos professores sobre a Alfabetização Científica: perspectivas e realidade para o Ensino de Ciências. **Revista ACTIO: Docência em Ciência**. Curitiba, v. 2, n. 1, p. 41-59, jan./jul. 2017.

OLIVEIRA, Roni Ivan Rocha de; GASTAL, Maria Luiza de Araújo. Educação Formal Fora da Sala de Aula - Olhares sobre o Ensino de Ciências Utilizando Espaços Não Formais. In: VII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2009, p. 1-11.

OLIVEIRA, Adenir Melo; GEREVINI, Alessandra Mocellin; STROHSCHOEN, Andreia Aparecida Guimarães. Diário de bordo: uma ferramenta metodológica para o desenvolvimento da alfabetização científica. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v. 10, n. 22, p. 119-132, 2017.

PEREIRA, Juliana Carvalho; TEIXEIRA, Maria do Rocio. A alfabetização científica e os anos iniciais: um olhar sobre as teses e dissertações da Educação em Ciências dos anos de 2013 a 2015, 2017, Florianópolis. **Anais...** XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC. Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis, jul. 2017.

PIZARRO, Mariana Vaitiekunas; JUNIOR, Jair Lopes. Indicadores de Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica sobre as diferentes habilidades que podem ser promovidas no ensino de Ciências nos anos iniciais. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 208-238, 2015.

POUPART, Jean; DESLAURIERS, Jean-Pierre; GROULX, Lionel-H; LAPERRIÈRE, Anne; MAYER, Robert; PIRES, Álvaro. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

QUEIROZ, Ricardo Moreira de; TEIXEIRA, Hebert Babieiro; VELOSO, Ataiany dos Santos; TERÁN, Augusto Fachín; QUEIROZ, Andrea Garcia de. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. **ARETÉ**, Manaus, v. 4, n. 7, p. 12-23, 2011.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Pilar Baptista. **Metodologia de Pesquisa**. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill Interamericana do Brasil Ltda, 2006.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Educação científica na perspectiva de letramento com prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, p. 474-550, set./dez. 2007.

SANTOS, César Fernandes dos. Uma abordagem sobre pesquisa qualitativa. **Revista Factus de Administração e gestão**. Uberaba, v. 1, n. 2. p. 116-125, 2017.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização Científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v.17, p. 49-67, nov. 2015.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v. 13, n. 03, p. 333-352, 2008.

_____. Escrita e Desenho: Análise de registros elaborados por alunos do Ensino Fundamental em aulas de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 10, n. 2, 2010.

_____. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v. 16, n.1, p. 59-77, 2011.

SCHVINGEL, Cláudia; SCHNEIDER, Mariângela Costa; SCHWERTNER, Suzana Feldens; JASPER, André. Uma experiência pedagógica em espaços não formais de aprendizagem. **Revista Trilhas Pedagógicas**. São Paulo, v. 6, p. 184-195, 2016.

SILVA, André Luís da; CARVALHO, Graça Simões; MOURA, Paulo Rogério Garcez de. Articulação entre a Alfabetização Científica, resolução de problemas e pesquisa orientada e mapas conceituais como recursos didáticos qualificados ao ensino (Ciências). **Revista Interdisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão**. Cruz Alta, RS, v. 4, n. 1, 2016.

SILVA, Jusciléia Tavares da; GHEDIN, Evandro Luiz; CASTRO, Patrícia Macedo de; SILVA, Isaac Sutil da. A alfabetização científica na educação infantil: um novo olhar

sobre o ensino de ciências. In: V SINECT - V Simpósio Nacional de Ensino de Ciências, Paraná, 2016. **Anais...** Paraná: Ponta Grossa, Maio de 2016.

SOARES, Magda. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. **Revista Brasileira de Educação**. n. 25, p. 5-17, jan./abr. 2004.

TRIVIÑOS, Augusto Nibaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2013.

VERCELLI, Ligia de Carvalho Abôes. Espaço educativo não formal: o núcleo da prática jurídica em pauta. **Revista da Faculdade de Educação**. Mato Grosso, v. 12, ano 12, n. 01, p. 67-82, jan./jun. 2014

VIECHENESKI, Juliana Pinto; CARLETTO, Marcia Regina. Iniciação à alfabetização científica nos anos iniciais: contribuições de uma sequência didática. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v. 18, n. 03. p. 525-543, 2013.

VIEIRA, Graice Quelli; PREIRA, Larissa Paiva; MATOS, Wellington Rodrigues. Avaliação de espaços não formais de educação para o ensino de ciências: estudo de caso do museu Ciência e Vida de Caxias, Rio de Janeiro. **Almanaque multidisciplinar de pesquisa**. Rio de Janeiro, ano 1, v.1, n. 2, p. 112-125, 2014.

YIN, Robert. **Estudo de caso**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

APÊNDICES

APÊNDICE A

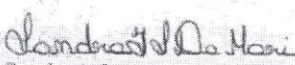
DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA DA SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DE LAJEADO

TERMO DE ANUÊNCIA

Autorizo a execução do projeto intitulado PRINCÍPIO DA INVESTIGAÇÃO E PEDAGOGIA EMPREENDEDORA, sob coordenação da professora Dra. Jacqueline Silva da Silva, na ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL CAPITÃO FELIPE DIETER e na EMEI APRENDER BRINCANDO, situadas em Lajeado, RS/BRA. O referido projeto tem como objetivo geral **analisar como o princípio da investigação e os pressupostos da pedagogia empreendedora se manifestam no cotidiano de alunos, professores e gestores da Educação Infantil e do Ensino Fundamental**. Ciente dos objetivos, métodos e técnicas que serão usadas nesta pesquisa, autorizo a utilização dos nomes, imagem e dados das instituições. Concorde, também, em fornecer todos os subsídios para seu desenvolvimento, desde que seja assegurado o que segue abaixo :

- 1) A garantia de solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa;
- 2) Não haverá nenhuma despesa para esta instituição que seja decorrente da participação na pesquisa;
- 3) A garantia de que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados à pesquisa;
- 4) Assegurar a devolutiva dos resultados da pesquisa envolvendo as escolas participantes à Secretaria da Educação.
- 5) No caso do não cumprimento dos itens acima, há a liberação de retirar a minha anuência a qual momento da pesquisa, sem penalização;

Lajeado, 26 de setembro de 2016.


Sandra Inês Schneider de Mari,
Secretária Municipal da Educação.
Lajeado/RS

APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - PROFESSOR

Prezado(a) participante _____
você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa: **ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM**, vinculada ao Programa de Pós-graduação Mestrado em Ensino, da Universidade do Vale do Rio Pardo - UNIVATES, sob a responsabilidade da mestrandia **SIMONE BETRIZ RECKZIEGEL HENCKES**, sendo orientada pela professora Dra. Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen, e-mail aaguim@univates.br, telefone (51) 3714-7000, ramal 5418.

Este estudo faz parte da dissertação de mestrado da pesquisadora e busca *“analisar como professores da Educação Infantil, dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e Anos Finais do Ensino Fundamental utilizam os ENF buscando a AC de seus alunos, em quatro escolas municipais do Vale do Taquari, RS, Brasil”*. Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória, e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa. A sua participação consistirá em responder perguntas de um roteiro de entrevista semiestruturada à pesquisadora do projeto. A entrevista somente será gravada se houver autorização do entrevistado(a). Também serão realizadas observações de suas práticas e um grupo focal.

O tempo de duração da entrevista é de aproximadamente trinta minutos. Será observada uma aula em torno de uma hora e o grupo focal terá um tempo de 30 minutos. As entrevistas serão transcritas e armazenadas, em arquivos digitais, mas somente terão acesso às mesmas a pesquisadora e sua professora orientadora. Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, por pelo menos 5 anos, conforme Resolução CNS nº 466/12.

Avaliação dos riscos e benefícios: sendo os riscos que podem ser ocasionados, o desconforto, considerando as entrevistas gravadas, que podem deixar o entrevistado intimidado e o tempo das entrevistas. Os benefícios que o professor tem a ganhar são participar de uma pesquisa, conversar e refletir sobre sua própria prática,

momentos de estudos, novos conhecimentos. O pesquisador terá como benefícios participar da experiência de escola, vivenciar uma pesquisa e obter novos conhecimentos.

Para qualquer outra informação, pode contatar a pesquisadora através do telefone (51) 9 9716-3158 ou e-mail simone.henckes@universo.univates.br.

Sem mais, o(a) participante declara que foi esclarecido de forma clara e detalhada sobre todos os procedimentos e autoriza sua participação por meio deste documento, o qual é emitido em duas vias, ficando uma com a pesquisadora e outra com o(a) participante.

Lajeado, ____/____/ 2018.

Simone Beatriz Reckziegel Henckes - Pesquisadora
CPF:

Declaro que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Nome/Assinatura

RG ou CPF do(a) participante da pesquisa

APÊNDICE C**ROTEIRO DE ENTREVISTA COM ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA**

1. Já ouviu falar em Alfabetização Científica na escola?

() sim () não

2. Se respondeu sim na questão anterior, o que sabe sobre Alfabetização Científica na escola? Comente. Se respondeu não, como pensa que esse tema pode ser trabalhado com os docentes na escola?

3. Tem realizado atividades com seus alunos que busquem a Alfabetização Científica?

() sim () não

4. Se respondeu sim na questão anterior:

a) Descreva como foram estas atividades.

b) Quais suas percepções/avaliação sobre o uso destas atividades?

c) Você continua desenvolvendo estas atividades? Comente.

d) Estas atividades foram realizadas somente por um professor ou de forma interdisciplinar? Comente.

e) Caso não faça mais atividades que busquem a Alfabetização Científica dos alunos, quais os motivos?

5. Como você percebe o papel da gestão escolar no apoio ao desenvolvimento de atividades de Alfabetização Científica? Comente como isso ocorre.

6. Já ouviu falar em espaços não formais de ensino e de aprendizagem?
() sim () não.

7. Se respondeu sim na questão anterior, o que sabe sobre espaços não formais de ensino e de aprendizagem? Comente.

8. Já fez alguma atividade com seus alunos em que utilizou espaços não formais de ensino e de aprendizagem (como viagens de estudo, visitas a zoológicos, parques, jardim Botânico, trilhas, saídas a campo...)?
() sim () não

9. Se respondeu sim na questão anterior:

a) Descreva como foram estas atividades.

b) Como planejou estas atividades?

c) Onde elas ocorreram?

d) Com qual frequência ocorreram/ocorrem?

e) Quais suas percepções/avaliação sobre o uso destas atividades?

f) Você continua desenvolvendo estas atividades? Comente.

g) Caso não utilize mais atividades em espaços não formais de ensino e de aprendizagem, quais os principais motivos?

h) Estas atividades foram realizadas somente por um professor ou de forma interdisciplinar? Comente.

i) A Equipe Gestora da(s) escola(s) em que você atua, incentiva as atividades em espaços não formais de ensino e de aprendizagem? Comente como isso ocorre.

APÊNDICE D

ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

*Nome do(a) professor(a): _____

*Disciplina: _____

*Nome da Escola: _____

*Turma: _____ *Assunto da aula: _____

2. PLANEJAMENTO

* (Questão a ser respondida pelo professor)

() A atividade realizada foi prevista no planejamento anual da turma?

() A atividade foi pensada a partir de estudos que surgiram durante algum momento na aula?

Comentário _____

* Em que espaço a atividade foi realizada?

() na escola – espaço informal () fora da escola – espaço não formal

* Descrição do espaço:

* Como se procedeu à atividade e por quanto tempo?

* Utilizou algum recurso no decorrer da aula?

() Livros () Revistas () Lupas () Blocos para anotações () Celulares

() Outros

*O espaço em que ocorreu a atividade é propício para que seja desenvolvida a Alfabetização Científica?

() Sim () Não

* O que evidencia que o espaço seja favorável à Alfabetização Científica?

* O professor permite que seus alunos pesquisem e observem? Como se pode perceber?

* Durante a intervenção, o professor demonstra com clareza seu conhecimento de Alfabetização Científica?

* Há uma retomada do conteúdo trabalhado na aula anterior? Ou a aula está pensada para iniciar um novo assunto?

* Durante a aula prática, como os alunos se organizaram?

() individualmente () grupos menores () toda turma () duplas

* O(a) professor(a) ficou presente durante a atividade?

() Sim () Não

* Se a resposta foi sim na questão anterior, como foi a prática do professor:

() motivou seus alunos

() instigou a fazerem observações

() fez perguntas pertinentes sobre o assunto da aula

() permitiu aos alunos questionarem e dialogarem sobre o contexto

() realizou-se de outra maneira: -

* Outras considerações durante a observação

APÊNDICE E

ROTEIRO DE QUESTÕES – RODA E CONVERSA

1. Durante sua formação no nível superior, trabalhou com Alfabetização Científica? Comente.
2. Como seus professores conduziam estas atividades voltadas para a Alfabetização Científica?
3. Durante sua formação no nível superior, trabalhou com Espaços não Formais de Ensino e Aprendizagem? Comente.
4. Durante sua formação no nível básico, seus professores exploravam outros espaços fora da sala de aula? Se sim, dê exemplos.
5. Quais as motivações você pode relatar para implementar estas atividades?



UNIVATES

R. Avelino Tallini, 171, Bairro Universitário
Lajeado | RS | Brasil CEP 95900-000 Cx. Postal 155
Fone (51) 3714-7000 | www.univates.br | 0800 700 809